Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 23.09.2024 09:25:36
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

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	**19.03.03. Продукты питания животного происхождения**
Направленность (профиль)	**Технология мяса и мясных продуктов**
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 …….. 6

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.....……..……..….. 14

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования …… 23

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 19.03.03. Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015г. № 199, 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
ОПК-4	Готовность эксплуатировать различного вида технологическое оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях	**знает:** *теоретические основы тепло- и хладотехники*	4	лекции, практические занятия	Типовой расчет, доклад, устный опрос, письменный опрос, ситуационная задача, тестирование
		умеет: *использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности*			
		владеет: *методами расчетов на основе знаний теплотехники*			
ПК-2	Способностью осуществлять элементарные меры безопасности	**знет:** *прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме,*	4	лекции, практические занятия	Типовой расчет, доклад, устный опрос, письменный опрос,

	при возникновении экстремальных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия	*необходимом для понимания технологии продуктов питания теоретические основы тепло- и хладотехники*			ситуационная задача, тестирование
		умеет: *назначать температуру, воздуха в холодильной камере*			
		владеет: *методами расчетов на основе знаний хладотехники*			
ПК-10	*Готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования*	**знает:** *теплотехнические основы хранения продуктов питания животного происхождени*	4	лекции, практические занятия	Типовой расчет, доклад, устный опрос, письменный опрос, ситуационная задача, тестирование
		умеет: *выбирать температуру охлаждения, подмораживания и замораживания*			
		владеет: *навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок*			
ПК-20	*Способностью осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и*	**знает:** *основы холодильной обработки продукции сельского хозяйства*	4	лекции, практические занятия	Типовой расчет, доклад, устный опрос, письменный опрос, ситуационная задача,

	технологии в области производства продуктов питания животного происхождения	**умеет:** *применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий*			тестирование
		владеет: *навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок*			

Примечание:

Компетенция ОПК-4 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Гидромеханические процессы пищевых производств, Технологическое оборудование, Электротехника, Охрана труда на мясоперерабатывающих предприятиях, Технологическое оборудование мясной отрасли, Автоматизированные системы управления в мясной отрасли, в ходе Преддипломной практики, Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция ПК-2 - также формируется в ходе освоения дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Электротехника, Охрана труда на мясоперерабатывающих предприятиях, при прохождении Практики по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) (производственная практика), Преддипломной практики, в ходе Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция ПК-10 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Процессы и аппараты пищевых производств, Гидромеханические процессы пищевых производств, Технологическое оборудование, Технические аспекты проектирования оборудования для производства продуктов питания, Электротехника, Технологическое оборудование мясной отрасли, Автоматизированные системы управления в мясной отрасли, Реология и текстурный анализ мяса и мясных продуктов, Методы исследования мяса и мясных продуктов, Методы контроля качества мясных продуктов, Новые методы обработки сырья; при

прохождении практик: Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика), Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) (производственная практика), Преддипломная практика, в ходе Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция ПК-20 - также формируется в ходе освоения дисциплин: Гидромеханические процессы пищевых производств, Технологическое оборудование, Электротехника, Технология мяса и мясных продуктов, Технологическое оборудование мясной отрасли, Автоматизированные системы управления в мясной отрасли, Введение в профессию, Технология переработки продукции овцеводства, Технология переработки продукции птицеводства, Технология производства мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд, Интенсивные технологии производства мясных деликатесных изделий, Безотходные технологии производства мясных продуктов, Технология производства мясных продуктов специального назначения, Новые методы обработки сырья; при прохождении практик: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика), Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика), Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) (производственная практика), Преддипломная практика, в ходе Защиты 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	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в устном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной	темы докладов

		(учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	
2	Типовой расчет	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект заданий по вариантам
3	ситуационная задача	задача практического характера, наглядно демонстрирующий какую-либо теорию	комплект ситуационных задач
4	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

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Теплотехника	ОПК-4 ПК-2 ПК-10 ПК-20	Доклад, типовой расчет, ситуационная задача, тестирование
2	Холодильная техника	ОПК-4 ПК-2 ПК-10 ПК-20	Доклад, типовой расчет, 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
ОПК-4	**знает:**	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, 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), 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	в целом успешное, но не системное умение (использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (использовать знания и понятия тепло- и	сформированное умение (использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной

		существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики)	хладотехники в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели такой оценки	деятельности), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет навыками проведения 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 навыками решения типовых задач по статике и кинематике	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками проведения расчетов на основе знаний теплотехники	Успешное и системное владение навыками проведения расчетов на основе знаний теплотехники
ПК-2	**знает:**	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале(прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовател	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питани), практики

		питания), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	ьность в изложении программного материала		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 (назначать температуру, воздуха в холодильной камере), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение (назначать температуру, воздуха в холодильной камере), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики)	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (назначать температуру, воздуха в холодильной камере), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение (назначать температуру, воздуха в холодильной камере), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет методами расчетов на основе знаний хладотехники , допускает существенные	в целом успешное, но не системное владение методами расчетов на основе знаний	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными	успешное и системное владение методами расчетов на основе знаний хладотехник

		ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	хладотехники	ошибками владение методами расчетов на основе знаний хладотехники	и
ПК-10	**знает:**	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале(теплотехнические основы хранения продуктов питания животного происхождения), 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 ((теплотехнические основы хранения продуктов питания животного происхождения)), 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 (выбирать температуру охлаждения,	в целом успешное, но не системное умение (выбирать температуру охлаждения,	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (выбирать	сформированное умение (выбирать температуру охлаждения, подмораживания и

		подмораживания и замораживания), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	подмораживания и замораживания), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики)	температуру охлаждения, подмораживания и замораживания), используя современные методы и показатели такой оценки	замораживания), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет:	обучающийся не владеет навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок , допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок	успешное и системное владение навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок
ПК-20	**знает:**	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале(основы холодильной обработки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности,	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (основы холодильной обработки продукции сельского хозяйства),

		продукции сельского хозяйства), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		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 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	в целом успешное, но не системное умение (применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики)	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение (применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет:	обучающийся	в целом	в целом	успешное и

		не владеет навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	успешное, но не системное владение навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок	успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок	системное владение навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок

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	Требования предъявляемые к холодильным агентам.
2	Теплоизоляционные материалы.
3	Торговое холодильное оборудование.
4	Холодильное оборудование перерабатывающих предприятий.
5	Холодильное оборудование для хранения и продажи.
6	Холодильный транспорт.

3.2. 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}, °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

3.3. 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 субпродукта в таре, 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 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 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, $t_н = 40$ ^{0}С, $t_c = 3$ ^{0}С, $a = 0{,}0005$ м^2/ч. Определить температуру в точке $x = 0{,}06$ 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 ^{0}С; t воздуха камеры = -18 ^{0}С.

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 0С; 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 ^{0}С; t воздуха камеры = -18 ^{0}С

ЗАДАЧА № 10.

Определить количество тепла, отводимого от мороженной свинины в холодильнике емкостью камеры в 120 кг. Суточное поступление мяса 8 % от емкости. t поступающего мяса = – 6 ^{0}С; t воздуха камеры = – 18 ^{0}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 ^{0}С, температура среды (воздуха) 2 0С, температуропроводность, коэффициент теплоотдачи α = 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 ^{0}С; температура охлаждающей среды = -33 ^{0}С, начальная температура продукта = 21 ^{0}С; вид
охлаждающей среды – воздух; масса продукта – 35 кг.

ЗАДАЧА № 13.

Определить грузовой объем камеры для хранения 50 кг мороженной 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 ^{0}С; температура охлаждающей среды = -35 ^{0}С, начальная температура продукта = 23 ^{0}С; вид охлаждающей среды – азот; масса продукта – 25 кг.

3.4. 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:
: $t_н = 0.4 \cdot t_{ср.мес} + 0,6 \cdot t_{а.м.}$
: $t_н = 0.6 \cdot t_{ср.мес} + 0,4 \cdot t_{а.м.}$
: $t_н = 0.4 \cdot t_{а.м} + 0,6 \cdot t_{ср.м.}$
: $t_н = 0.8 \cdot t_{ср.мес} + 0,6 \cdot t_{а.м.}$

: $t_н = 0.6 \cdot t_{ам} + 0,6 \cdot t_{ср.мес}$

3.4 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации - экзамен

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

Вопросы выносимые на экзамен

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.

Образец экзаменационного билета.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Кафедра Технология производства и переработки продукции животноводства

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Тепло и хладотехника»

1. Первый закон термодинамики.
2. Устройство ограждающих конструкций холодильных камер.
3. . Определить теплоприток от замороженной птицы в холодильнике емкостью камеры в 16 т. Суточное поступление птицы 16 % от емкости. t поступающей птицы = -2 ^{0}С; t воздуха камеры = -18 ^{0}С.

Зав. кафедрой Молчанов А.В.

---

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 обучающихся, 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, 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

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

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
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, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу,

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				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
–	«неудовлетвори-тельно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлет-ворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				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 текущем контроле и 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; 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

отлично	обучающийся демонстрирует: - 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 происхождении;

	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; -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. .
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие 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	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 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	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; теплотехнические основы хранения продуктов питания животного происхождении; 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	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)