

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

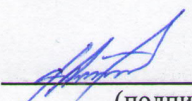
УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
/ Молчанов А.В./
« 24 » мая 2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Разработчик: доцент, Катусов Д.Н.


(подпись)

Саратов 2018

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..... 10
- 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы их формирования 12

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: «Способность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства» ПК-3, «Способность реализовывать технологии хранения и переработки продукции жи-вотноводства» ПК-4.

Таблица 1

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

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-3	Способность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства	знает: <i>теоретические основы и прикладное значение тепло-и холодильной техники в объеме, необходимом для понимания технологических процессов и приёмов переработки и хранения продуктов питания из растительного сырья.</i>	4	лекции, лабораторные занятия	доклад, типовой расчет, ситуационная задача, тестирование
		умеет: <i>использовать знания и основные</i>			

		понятия термодинамических процессов в профессиональной деятельности по переработке продукции растениеводства. владеет: практическими приёмами и методами проектирования и расчетов теплового и холодильного оборудования для переработки и хранения продукции растениеводства на основе знаний термодинамических процессов			
ПК-4	Способность реализовывать технологии хранения и переработки продукции животноводства	знет: теоретические основы и прикладное значение тепло- и холодильной техники в объеме, необходимом для понимания технологических процессов и приёмов переработки и хранения продуктов питания из сырья животного происхождения умеет: использовать знания и основные	4	лекции, лабораторные занятия	доклад, типовой расчет, ситуационная задача, тестирование

		<i>понятия термодинамических процессов в профессиональной деятельности по переработке продукции животного происхождения.</i> владеет: <i>практическими приёмами и методами проектирования и расчетов теплового и холодильного оборудования для переработки и хранения продукции животноводства на основе знаний термодинамических процессов.</i>			
--	--	--	--	--	--

Примечание:

Компетенция ПК-3 – также формируется в ходе освоения модуля: «Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур»; в ходе изучения дисциплин: «Технология производства хлебобулочных изделий»; «Технология производства кондитерских изделий»; «Технология переработки продукции растениеводства»; «Технология хранения и переработки плодоовощной продукции»; в ходе учебной практики по технологии заготовки и хранения сырья; в ходе преддипломной практики и Государственной итоговой аттестации.

Компетенция ПК-4 – также формируется в ходе освоения модуля: «Технология хранения и переработки продукции животноводства: Технология хранения и переработки мяса и мясных продуктов. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов»; в ходе изучения дисциплин: «Технология переработки продукции животноводства»; «Технология производства полуфабрикатов из продукции животноводства»; в ходе учебной практики по технологии заготовки и хранения сырья; в ходе преддипломной практики и 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	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
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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
-------	--	---	----------------------------------

1	2	3	4
1	Теплотехника	(ПК-3) (ПК-4)	Доклад, типовой расчет, ситуационная задача, тестирование
2	Холодильная техника	(ПК-3) (ПК-4)	Доклад, типовой расчет, 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, 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-3, 4 семестр	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 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
	умеет:	не умеет	в целом	в целом	сформирован

		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	успешное, но не системное умение (использовать знания и понятия тепло- и холодильной техники в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели оценки	успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (использовать знания и понятия тепло- и холодильной техники в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели такой оценки	ное умение (использовать знания и понятия тепло- и холодильной техники в профессиональной 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-4, 4 семестр	знает:	не умеет использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности, допускает	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в его	обучающийся демонстрирует знание материала (теоретические основы тепло- и холодильной техники),

		существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	изложении	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 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 тепло- и холодильной техники в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет методами расчетов на основе знаний хладотехники, допускает существенные ошибки, с	в целом успешное, но не системное владение методами расчетов на основе знаний хладотехник	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками	успешное и системное владение методами расчетов на основе знаний тепло и холодильной

		большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	и	владение методами расчетов на основе знаний хладотехник и	техники
--	--	---	---	---	---------

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
4 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.	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.
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 $t_{н1}$ до конечной $t_{к1}$. 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 , m^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

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 студентом в зависимости от варианта, указанного в таблицах.

Исходные данные.

Последняя цифра шифра	Температура воздуха в камере t_E , °C	Условия циркуляции воздуха в камере	Предпоследняя цифра шифра	Теплоизоляционный материал	Условия расположения холодильников
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	В черте города
8	-2	Интенсивная	8	Плиты перлитогелевые	
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 $t_{сг}, ^\circ\text{C}$	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.

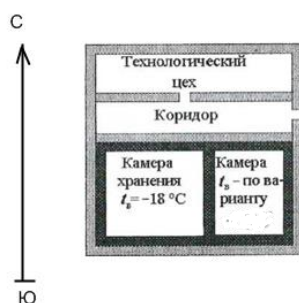
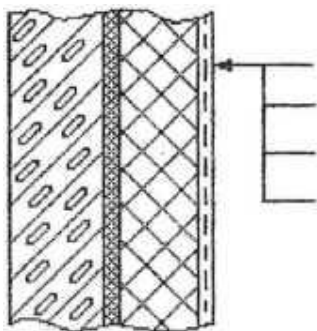
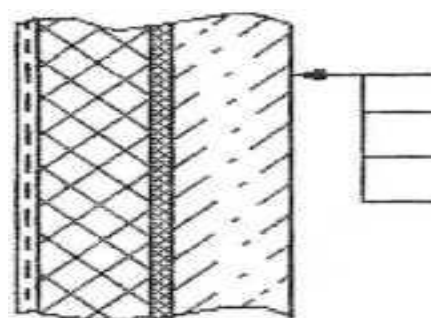


Схема расположения камер представлена на рисунке.



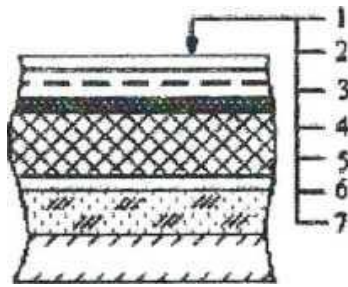
а) Наружная стеновая панель:

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



б) Внутренняя стеновая панель:

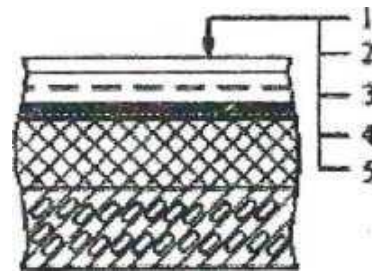
- панель из керамзитобетона
- пароизоляция
- теплоизоляция
- штукатурка по металлической сетке



в) Покрытие охлаждаемых помещений:

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

г) Полы охлаждаемых помещений:



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

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 мороженной 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 мороженной 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°C ; t воздуха камеры = -18°C

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°C ; t воздуха камеры = -18°C .

ЗАДАЧА № 11.

Определить температуру в центре охлажденного продукта для рыбы (пластина), толщина пластины 0,05 м, продолжительность охлаждения 30 мин, начальная температура продукта 15°C , температура среды (воздуха) 2°C , 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°C ; температура охлаждающей среды = -33°C , начальная температура продукта = 21°C ; 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°C ; температура охлаждающей среды = -35°C , начальная температура продукта = 23°C ; 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. $L = \frac{m}{\kappa - 1} \cdot (P_1 \cdot V_1 - P_2 \cdot V_2)$

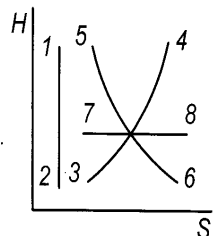
4. Для какого процесса справедливо соотношение $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$

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

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

9. Какое соотношение верно?

1. $\frac{c_p}{c_v} > 1$ 2. $\frac{c_p}{c_v} < 1$ 3. $\frac{c_p}{c_v} = 1$ 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:

- : $15 \div 100\%$
- : $5 \div 100\%$
- : $10 \div 100\%$

: $20 \div 100\%$

: $25 \div 100\%$

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:

: $0,045 \text{ Вт/(м*К)}$ и меньше

: $0,045 \div 0,080 \text{ Вт/(м*К)}$

: $0,080 \div 0,180 \text{ Вт/(м*К)}$

: $0,18 \div 0,350 \text{ Вт/(м*К)}$

: $0,350 \div 0,450 \text{ Вт/(м*К)}$

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:

- : $t_n = 0,4 \cdot t_{ср.мес} + 0,6 \cdot t_{a.м.}$
- : $t_n = 0,6 \cdot t_{ср.мес} + 0,4 \cdot t_{a.м.}$
- : $t_n = 0,4 \cdot t_{a.м} + 0,6 \cdot t_{ср.м.}$
- : $t_n = 0,8 \cdot t_{ср.мес} + 0,6 \cdot t_{a.м.}$
- : $t_n = 0,6 \cdot t_{ам} + 0,6 \cdot t_{ср.мес}$

3.4 Рубежный контроль

4 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 получения 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 парожетторных холодильных машин.
9. Устройство базисных холодильников.
10. Устройство портовых холодильников.
11. Сравнительная характеристика основных видов теплоизоляции.
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 - экзамен

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

Практические (расчетные) задания отсутствуют.

Вопросы выносимые на экзамен

1. Первый закон термодинамики.

2. Теплємкость газа.
3. Второй закон термодинамики.
4. Изохорный процесс.
5. Изобарный процесс.
6. Изотермический процесс.
7. Адиабатный процесс.
8. Первый закон термодинамики для потока.
9. Диффузор.
10. Дросселирование.
11. Парообразование.
12. Испарение.
13. Сублимация.
14. Конденсация.
15. Закон Дальтона
16. Теплопроводность.
17. Конвекция.
18. Теплоотдача.
19. Излучение.
20. Температурное поле.
21. Закон Фурье.
22. Конвективный теплообмен.
23. Закон Ньютона-Рихмана.
24. Лучистая энергия.
25. Теплопередача.
26. Коэффициент теплопередачи.
27. Теплообменный аппарат.
28. Горение топлива.
29. Рекуперативные теплообменники.
30. Регенеративные теплообменники.
31. Смесительные теплообменники.
32. Кондуктивная сушка.
33. Контактная сушка.
34. Газовая смесь.
35. Парциальное давление.
36. Критическое давление.
37. Критическая скорость.
38. Сопло Лавая.
39. Излучательная способность.
40. Полное термическое сопротивление теплопередачи.
41. Радиационная сушка.
42. Естественное охлаждение.
43. Искусственное охлаждение.
44. Способы получения низких температур.
45. Адиабатическое дросселирование.

- 46.Эффект Ранка.
- 47.Термоэлектрический эффект.
- 48.Подразделение холодильных машин.
49. Холодильный агент.
- 50.Вида обратного цикла.
- 51.Энтропия.
- 52.Удельная массовая холодопроизводительность.
- 53.Холодильный коэффициент.
- 54.Холодильная машина.
- 55.Эффективность цикла теплового насоса.
- 56.Коэффициент преобразования теплоты.
- 57.Одноступенчатые холодильные машины.
- 58.Теоретическая индикаторная диаграмма поршневого компрессора.
- 59.Теоретическая холодопроизводительность компрессора.
- 60.Индикаторная диаграмма действительного рабочего процесса.
- 61.Система охлаждения холодильной установки.
- 62.Хладоны (фреоны).
- 63.Жидкие хладоносители.
- 64.Твердые хладоносители.
- 65.Функциональная схема воздушной холодильной машины.
- 66.Машины вихревого типа.
- 67.Компрессионные паровые холодильные машины.
- 68.Абсорбционные холодильные машины.
- 69.Сорбционных холодильные машины.
- 70.Пароэжекторные холодильные машины.
- 71.Виды поршневых компрессоров.
- 72.Герметичные компрессоры.
- 73.Бессальниковые компрессоры.
- 74.Регулирование перегрева пара.
- 75.Регулирование температуры охлаждаемого объекта.
- 76.Регулирование влажности воздуха.
- 77.Агрегаты холодильных машин и установок.
- 78.Заготовительные холодильники.
- 79.Производственные холодильники.
- 80.Распределительные холодильники.
- 81.Базисные холодильники.
- 82.Холодильники продовольственных баз.
- 83.Перевалочные холодильники.
- 84.Холодильники смешанного назначения.
- 85.Масса испарившейся влаги.
- 86.Льдосоляное охлаждение.
- 87.Наружные ограждающие конструкции.
- 88.Внутренние ограждающие конструкции.
- 89.Теплоизоляционные материалы.

90. Гидроизоляционные материалы.
91. Тепловой баланс охлаждаемого помещения.
92. Системы охлаждения холодильных камер.
93. Оттаивание снеговой шубы.
94. Портовые холодильники.
95. Охлаждение водным льдом.
96. Льдосоляное охлаждение.
97. Охлаждение холодоаккумуляторами с эвтектикой.
98. Охлаждение сухим льдом.

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. Кондуктивная сушка.
2. Виды поршневых компрессоров.
3. Определить теплоприток от замороженной птицы в холодильнике емкостью камеры в 16 т. Суточное поступление птицы 16 % от емкости. t поступающей птицы = -2°C ; t воздуха камеры = -18°C .

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 студентов, этапов и уровня
формирования компетенций по дисциплине «Тепло и холодильная

техника» 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.

Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся, соответствует количеству часов, отводимых на контактную работу в семестре и равно - 48 баллам.

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырехбалльную.

Критерий рейтинговых оценок по дисциплине «Тепло и холодильная техника»

4 семестр

<i>Экзаменационная оценка</i>	<i>Рейтинговая оценка успеваемости</i>
отлично	48-41 баллов
хорошо	40-34 баллов
удовлетворительно	35-29 баллов
неудовлетворительно	менее 29 баллов

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

- **входной контроль**, проводится на первом занятии для проверки исходного уровня обучающегося и оценки соответствия его уровня требованиям, предъявляемым при изучении дисциплины.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам входного контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **текущий контроль**, проводится для систематической проверки уровня сформированности компетенций обучающегося во время аудиторных занятий, в соответствии с рабочей программой дисциплины в течение семестра.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам текущего контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **рубежный контроль**, проводится по окончании изучения дидактической единицы или раздела дисциплины в заранее установленное время для определения уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся

по результатам рубежного контроля, составляет 40 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 22 баллам.

– контроль самостоятельной работы (творческий рейтинг), проводится для систематической проверки внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам контроля самостоятельной работы, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 5 баллам.

– выходной контроль (экзамен), проводится для установления уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам выходного контроля, составляет 30 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 14 баллам.

Обучающийся допускается к выходному контролю (зачету), если в процессе обучения по дисциплине им набрано не менее 40 % от общего количества баллов дисциплины, при условии прохождения всех видов контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины, за исключением выходного.

Обучающийся, не набравший установленный минимум баллов по результатам входного и рубежного контролей, а также контроля самостоятельной работы, может, по согласованию с преподавателем, ликвидировать задолженности в установленные преподавателем сроки во внеаудиторное время до прохождения выходного контроля.

Обучающийся, набравший сумму баллов по входному, рубежным контролям, контролю самостоятельной работы, составляющую более 60 % от общего количества баллов дисциплины, может быть, по обоюдному решению преподавателя и обучающегося, аттестован автоматически – без прохождения выходного контроля по дисциплине (модулю), но не выше оценки «хорошо».

Если обучающийся претендует на более высокие баллы по дисциплине, он обязан пройти выходной контроль.

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

образовательной программы

Компетенция сформирована на «отлично», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 86 % до 100 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «хорошо», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 74 % до 85 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «удовлетворительно», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 60 % до 73 % от уровня сформированности компетенции.

Если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками ниже 60 % от уровня сформированности компетенции, компетенция считается не сформированной.

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

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 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; -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 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	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 холодо – 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 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 холодо – 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 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 хладотехники в профессиональной деятельности.

владение навыками: проведения расчетов на основе знаний холодо – 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 студент 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 решения, определённое знание теоретических аспектов решения задачи
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения
неудовлетворительно	обучающийся: – неправильно решил задачу, отсутствуют необходимые знания теоретических аспектов решения задач

4.2.5. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

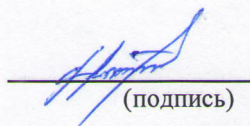
При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

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)

