


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Агроинженерный факультет**

**Кафедра «Механизация животноводства и переработки с/х продукции»**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
«Механизация животноводства и  
переработки с/х продукции»  
*Яровой М.Н.*   
«16» ноября 2015г.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине Б1.В.ОД.11 Холодильное и вентиляционное оборудование  
для направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технологическое оборудование  
для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»  
– академический бакалавриат

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины (темы)			
		1	2	3	4
ОПК-4	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	+	+	+	+
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений		+	+	+
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+
ПК-3	готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований		+	+	+

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

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
--	---------------------	-------------------	--------	---------

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	<b>знать:</b> устройство и принцип действия холодильников, компрессоров, теплообменных аппаратов.	1-4	Характеристика хладагентов и требования к ним. Характеристики аммиака, хладонов и азеотропных смесей с точки зрения эффективности, отношений к воде и к смазочным маслам, техники безопасности. Связь выбора аппаратного оформления холодильной установки с видом хладагента. Выбор материалов (сталей, прокладочных материалов, смазочных масел) в соответствии с видом хладагента - самостоятельная работа. Вопросы охраны труда и техники безопасности при работе с различными видами хладагентов.	Лабораторные работы, самостоятельная работа, лекции	Устный опрос, тестирование, курсовая работа.	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-14)  Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-10, 21-30)  Курсовая работа из задания 3.3	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-14)  Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-10, 21-30)  Курсовая работа из задания 3.3	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-14)  Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-10, 21-30)  Курсовая работа из задания 3.3
ОПК-6	<b>знать:</b> средства контроля параметров работы холодильных машин.	1-4	Характеристика хладагентов и требования к ним. Характеристики аммиака, хладонов и азеотропных смесей с точки зрения эффектив-	Лабораторные работы, самостоятельная работа, лекции	Устный опрос, тестирование, курсовая работа.	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-20, 31-38)	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-20, 31-38)	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-20, 31-38)

			ности, отношений к воде и к смазочным маслам, техники безопасности. Связь выбора аппаратного оформления холодильной установки с видом хладагента. Выбор материалов (сталей, прокладочных материалов, смазочных масел) в соответствии с видом хладагента - самостоятельная работа. Вопросы охраны труда и техники безопасности при работе с различными видами хладагентов.			Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 12-19, 35-39)  Курсовая работа из задания 3.3	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 12-19, 35-39)  Курсовая работа из задания 3.3	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 12-19, 35-39)  Курсовая работа из задания 3.3
ПК-1	<b>знать:</b> теплотехнические основы хранения продукции сельского хозяйства.	1-4	Классификация компрессоров для холодильных машин. Конструкция одноступенчатых поршневых компрессоров. Основные детали и узлы (описание, устройство, применяемые материалы, смазка); системы условных обозначений и маркировок. Поршневые многоступенчатые компрессоры. Их устройство, характеристики, смазка, подбор. Ротационные компрессоры с катящимся ротором и пластинчатые. Область	Лабораторные работы, самостоятельная работа, лекции	Устный опрос, тестирование, курсовая работа.	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 21-30, 55-61)  Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 20-39)  Курсовая работа из задания 3.3	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 21-30, 55-61)  Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 20-39)  Курсовая работа из задания 3.3	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 21-30, 55-61)  Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 20-39)  Курсовая работа из задания 3.3

			<p>применения. Особенности эксплуатации. Достоинства и недостатки по сравнению с поршневым компрессором. Винтовые компрессоры. Особенности конструкции; системы смазки. Достоинства и недостатки. Области рационального использования. Действительные рабочие процессы одноступенчатого и двухступенчатого поршневых компрессоров. Отображение их на диаграммах P-V, ST, i lg P. Объемные потери действительного поршневого компрессора и коэффициенты, определяющие их. Холодопроизводительность компрессора. Стандартные условия работы. Энергетические характеристики компрессоров. Тепловой расчет и подбор одноступенчатого и двухступенчатого компрессоров. Конструкция конденсаторов, испарителей, переохладителей и теплообменников различного назначения. Тепловой</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>расчет и подбор. Ресиверы и их классификация. Назначение, конструкция. Маслоотделители и маслособиратели. Воздухоотделители. Фильтры-осушители и механические фильтры. Арматура и трубы. Насосы для хладагентов. Особенности абсорбционных холодильных машин. Область рационального использования. Достоинства и недостатки. Схемы абсорбционных установок, способы повышения тепловой эффективности. Пароэжекторная холодильная машина. Достоинства и недостатки. Схема. Отображение на тепловых диаграммах. Бромисто-литиевые холодильные машины. Их достоинства, недостатки. Область использования. Назначение и классификация. Расчет вместимости или площади холодильника. Принципы планировки.</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

ПК-3	<p><b>знать:</b> факторы, влияющие на эффективность использования холодильной техники.</p>	1-4	<p>Бытовые холодильники. Виды конструкции, характеристики холодильников. Особенности требований к холодильному оборудованию для сельского хозяйства. Типы, марки и характеристики холодильных установок. Схемы и уравнения теплового и влажного баланса кондиционируемого помещения. Отображение на диаграмме влажного воздуха прямооточного кондиционирования. Устройство кондиционеров и их технические характеристики. Типы и марки. Накладка работы и обслуживание кондиционеров. Установки неполного кондиционирования; увлажнители, охладители, и др. Особенности работы установок кондиционирования при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Вентиляторы. Классификация, конструкции, области применения. Параллельная работа</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа, лекции	Устный опрос, тестирование, курсовая работа.	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 39-54)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-15, 18-26)</p> <p>Курсовая работа из задания 3.3</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 39-54)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-15, 18-26)</p> <p>Курсовая работа из задания 3.3</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 39-54)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-15, 18-26)</p> <p>Курсовая работа из задания 3.3</p>
------	--	-----	--	---	--	---	---	---

		<p>вентиляторов. Противошумовые устройства. Правила техники эксплуатации. Воздуховоды. Конструкции. Расчет. Определение расхода в воздуховоде. Применяемые приборы и методика. Испытания воздуховодов. Борьба с шумом. Установки местных притоков и отсосов. Конструкции, виды. Расчет и выбор установок.</p> <p>Калориферы. Типы, конструкции. Расчет и подбор. Приточные струи. Воздухораспределители, конструкции, технические характеристики, области использования.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



## 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	<p><b>знать:</b> устройство и принцип действия холодильников, компрессоров, теплообменных аппаратов.</p> <p><b>уметь:</b> читать схемы холодильных установок и установок кондиционирования воздуха, отображать процессы кондиционирования на диаграммах.</p> <p><b>- иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> навыками выполнения конструктивных расчетов холодильников.</p>	Лабораторные работы, лекция самостоятельная работа	Экзамен	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-14)  Практическая Задача 1	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-14)  Практическая Задача 1	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-14)  Практическая Задача 1
ОПК-6	<p><b>знать:</b> средства контроля параметров работы холодильных машин.</p> <p><b>уметь:</b> правильно выбирать температуру охлаждения, подмораживания и замораживания; температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха в холодильной камере.</p> <p><b>- иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> навыками определения технологических параметров холодильных машин.</p>	Лабораторные работы, лекция самостоятельная работа	Экзамен	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-20, 31-38)  Практическая задача 3	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-20, 31-38)  Практическая задача 3	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-20, 31-38)  Практическая задача 3

ПК-1	<p><b>знать:</b> теплотехнические основы хранения продукции сельского хозяйства.</p> <p><b>уметь:</b> правильно выбирать схему охлаждения продукции, вид холодильника, схему кондиционирования воздуха.</p> <p>- <b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> навыками технологических расчетов холодильных предприятий.</p>	Лабораторные работы, лекция самостоятельная работа	Экзамен	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 21-30, 55-61)</p> <p>Практическая задача 2,4</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 21-30, 55-61)</p> <p>Практическая задача 2,4</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 21-30, 55-61)</p> <p>Практическая задача 2,4</p>
ПК-3	<p><b>знать:</b> факторы, влияющие на эффективность использования холодильной техники.</p> <p><b>уметь:</b> принимать меры по оптимизации использования холодильной техники на предприятиях.</p> <p>- <b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> навыками оценки эффективности использования холодильного оборудования.</p>	Лабораторные работы, лекция самостоятельная работа	Экзамен	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 39-54)</p> <p>Практическая Задача 5</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 39-54)</p> <p>Практическая Задача 5</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 39-54)</p> <p>Практическая Задача 5</p>

## 2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.7 Критерии оценки курсовой работы

Оценка	Критерии
«отлично»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны.</li> <li>2. Обучающийся показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы.</li> <li>3. Материал излагается грамотно, логично, последовательно.</li> <li>4. Оформление отвечает требованиям написания курсовой работы.</li> <li>5. Во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.</li> </ol>
«хорошо»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны.</li> <li>2. Обучающийся показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения.</li> <li>3. Материал не всегда излагается логично, последовательно.</li> <li>4. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы.</li> <li>5. Во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы.</li> </ol>
«удовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование не содержит элементы новизны.</li> <li>2. Обучающийся не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения.</li> <li>3. Материал не всегда излагается логично, последовательно.</li> <li>4. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы.</li> <li>5. Во время защиты обучающийся затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.</li> </ol>
«неудовлетворительно»	Выполнено менее 50% требований к курсовой работе (см. оценку «5») и обучающийся не допущен к защите.

## 2.8 Критерии оценки решения задач

Условия оценки теста	
Предел длительности контроля знаний	45 мин.
Предлагаемое количество задач	1-2
Последовательность выборки тем	Согласно изучаемой теме
Критерии оценки:	
3 балла	Решена верно
2 балла	Решена с незначительными ошибками, присутствует логика решения.
1 балл	Решение начато, но не закончено
0 баллов	Не решена

## 2.9 Допуск к сдаче экзамена

- 1.Посещение занятий. Допускается два пропуска без предъявления справки.
- 2.Выполнение курсовой работы.
3. Отчет и сдача выполненных лабораторных работ.
4. Выполнение домашних заданий.
5. Активное участие в работе на занятиях.

**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 Вопросы к экзамену

1. Краткие сведения из истории развития холодильной техники.
2. Хладагенты и их свойства
3. Удельная холодопроизводительность.
4. Термодинамические диаграммы T-S. Работа необходимая для осуществления холодильного процесса.
5. Схемы холодильных машин. Воздушная холодильная машина..
6. Схема работы паровой компрессионной холодильной машины.
7. Влажный и сухой ход компрессора холодильной машины.
8. Схема и рабочий процесс многоступенчатой холодильной машины.
9. Машинное охлаждение. Обратный круговой процесс.
10. Процесс дросселирования и его использование в паровой компрессионной машине.
11. Процесс перегрева всасываемого пара и его использование в ПКХМ.
12. Теоретический цикл ПКХМ. Диаграмма P-i. Расчет цикла.
13. Хладоносители, использование их в холодильных машинах.
14. Отличия теоретического цикла ПКХМ от цикла Карно.
15. Смеси хладагентов и их использование в холодильных машинах.
16. Принцип работы абсорбционной холодильной машины непрерывного действия.
17. Обозначение хладагентов и их смесей.
18. Сервисные хладагенты SUVA.
19. Перевод холодильного оборудования работающего на озонобезопасных хладагентах на альтернативные.

20. Теплопритоки в охлаждаемые помещения. Расчёт теплопритоков.
21. Определение теплопритоков от окружающего воздуха через ограждение.
22. Определение теплопритоков от продуктов при их холодильной обработке.
23. Определение нагрузки на компрессор.
24. Приближённый расчёт теплопритоков
25. Примеси к хладагенту и их влияние на работу холодильной машины.
26. Смазочное масло в системе холодильной машины, маслоотделители, гидравлические затворы.
27. Вода в системе холодильной установки.
28. Воздух в системе холодильной установки.
29. Расчёт оборудования для машинных отделений.
30. Проектирование холодильных предприятий. Технологический процесс холодильника.
31. Определение ёмкости помещений с положительными и отрицательными температурами при холодильной обработке.
32. Определение размеров помещений холодильника.
33. Определение грузового фронта холодильника.
34. Тепловой расчёт холодильной машины.
35. Назначение, устройство и рабочий процесс компрессора холодильной машины.
36. Назначение, устройство и рабочий процесс испарителей холодильных машин.
37. Конденсаторы, устройство, работа классификация.
38. Приборы автоматики, используемые в аммиачных и хладоновых холодильных машинах.
39. Устройство и рабочий процесс холодильной установки МКТ-14,2.
40. Устройство и рабочий процесс холодильных установок СМ-1200, ТОМ-2.
41. Устройство и рабочий процесс компрессорно-конденсаторного агрегата АК-2 АВ-20/0.
42. Воздухоохладители и кондиционеры воздуха.
43. Автомобильный холодильный транспорт.
44. Особенности холодильных установок, используемых на транспорте.
45. Лёдосоляное охлаждение. Склад Крыгова.
46. Бытовые холодильники.
47. Производство искусственного холода и его использование в сельскохозяйственном производстве.
48. Рабочий процесс холодильной машины в диаграмме Р-і. Цикл Карно.
49. Процесс переохлаждения рабочей жидкости и его использования в ПКХМ.
50. Тепловой баланс абсорбционной холодильной машины.
51. Способы искусственного охлаждения.
52. Озонабезопасность.
53. Определение эксплуатационных теплопритоков.
54. Механические загрязнения в системе холодильной установки.
55. Процесс перегрева всасываемого пара и его использование в ПКХМ.
56. Непосредственное и косвенное охлаждения.
57. Планировка холодильников.
58. Назначение, классификация и рабочий процесс ресиверов холодильных машин.
59. Устройство и рабочий процесс холодильной установки АВ-3С.
60. Назначение, устройство и работа РНО-2,5; МК-2000Л.
61. Малые холодильные установки.

## Практические задачи

**Задача 1:** Произвести тепловой расчет аммиачной холодильной машины производительностью  $Q_0=25000$  Вт, работающей по теоретическому циклу при  $t_0 = -15^\circ\text{C}$ ,  $t = 30^\circ\text{C}$  и  $t_n = 25^\circ\text{C}$ .

**Задача 2:** Произвести тепловой расчет аммиачного компрессора и подобрать его для холодильной установки.

Дано:

$Q_0 = 250\text{кВт}$  - заданная холодопроизводительность;

$t_0 = -15^\circ\text{C}$  – температура кипения;

$t = 30^\circ\text{C}$  – температура конденсации;

$t_n = 25^\circ\text{C}$  – температура переохлаждения;

$C = 0,05$  - относительная величина мертвого объема;

$T_c = 293\text{K}$  - температура окружающей среды;

$T_k = 263\text{K}$  - температура охлаждаемой камеры.

**Задача 3:** Ориентировочно стены холодильника к сторонам света принимаем из условия, что дверь его обращена на север. Конструкция наружной стены состоит из кирпичной кладки (толщиной 380мм), наружного и внутреннего слоев штукатурки (толщиной по 20мм), пароизоляция из битума (толщиной 3мм), теплоизоляция пенополистерола (ПСБ-С). Район строительства г. Брянск (средняя зона от  $-2$  до  $+7$  C). Температура воздуха в камере  $-20\text{C}$ .

**Задача 4:** Определить вместимость камер производственного холодильника при мясокомбинате производительностью 40 тонн в смену. Работа комбината двухсменная. Холодильник спроектировать одноэтажным, расположенным в главном производственном корпусе. Принятая сетка колонн  $6 \times 12$  м, высота холодильника 6 м до низа несущих конструкций.

**Задача 5:** Подобрать центробежный вентилятор серии Ц4-70 для перемещения  $2500 \text{ м}^3/\text{ч}$  воздуха при температуре  $t = 20^\circ\text{C}$  и расчетном полном давлении 480 Па.

### 3.2 Тестовые задания

1. Замкнутая система из аппаратов и устройств, предназначенных для осуществления холодильного цикла, который совершает рабочее вещество.

А) холодильная машина

Б) холодильный агрегат

В) холодильная установка

Г) холодильник

2. Первая холодильная установка была создана для замораживания
- А) рыбы
  - Б) **мяса**
  - В) молока
  - Г) масла
3. Первые стационарные холодильники были построены
- А) Россия
  - Б) Франция
  - В) **Англия**
  - Г) Австрия
4. тепловое состояние физического тела характеризуется
- А) давлением
  - Б) **температурой**
  - В) плотностью
  - Г) теплоемкостью
5. Переход однородного тела из одного агрегатного состояния в другое называется:
- А) **фазовым превращением**
  - Б) кипением
  - В) плавлением
  - Г) испарением
6. Обратный цикл, в котором теплота от охлаждаемой среды передается окружающей среде (воде или воздуху) называется
- А) теплонасосным циклом
  - Б) **холодильным циклом**
  - В) комбинированным циклом
  - Г) тепловым циклом
7. Обратный цикл карно состоит из:
- А) изотермических и адиабатных процессов
  - Б) 2х изотермических и 2х адиабатных процессов
  - В) изотермических процессов
  - Г) адиабатических процессов
8. В изотермических процессах осуществляется
- А) **подвод и отвод тепла**
  - Б) увеличение давления
  - В) уменьшения давления
  - Г) увеличения температуры
9. В адиабатическом процессе сжатия рабочего тела его температура
- А) не изменяется
  - Б) **повышается**
  - В) понижается
10. Эффективность холодильного цикла оценивается
- А) температурой кипения хладагента
  - Б) количеством отводимого тепла
  - В) температурой конденсации хладагента
  - Г) **холодильным коэффициентом**



11. Холодопроизводительность холодильного агента зависит от
- А) температуры кипения
  - Б) давления
  - В) температура конденсации
  - Г) **температура конденсации и кипения**
12. К холодильным агентам предъявляют термодинамические требования
- А) растворимость в масле
  - Б) **большая объемная холодопроизводительность**
  - В) не должно быть ядовитыми
  - Г) должно быть дешевыми
13. К физико-химическим требованиям холодильных агентов относится
- А) **растворимость в воде**
  - Б) температура затвердевания
  - В) не должно вызывать удушье
  - Г) должны быть недефицитными
14. В качестве холодильных агентов применяются хладоны, которые являются производными
- А) воды
  - Б) аммиака
  - В) **фторхлорзамещенными соединениями**
  - Г) диоксид углерода
15. Аммиак в соединении с воздухом взрывоопасен при концентрации
- А) 0,5-1,0 %
  - Б) 1,0- 15 %
  - В) **15-28 %**
  - Г) 28-40 %
16. Допустимая концентрация аммиака в рабочем воздухе
- А) **0,02 мг/л**
  - Б) 0,2 мг/г
  - В) 2,0 мг/г
  - Г) 20 мг/г
17. Хладоген 22 растворяется в масле
- А) ограниченно
  - Б) не ограниченно
  - В) **не ограниченно при высоких температурах**
  - Г) не растворяется
18. Физические свойства растворов (рассолов) зависит от
- А) давления
  - Б) **концентрации соли**
  - В) температуры
  - Г) содержания ПАВ
19. В паровой компрессионной холодильной машине отвод тепла происходит при
- А) постоянном давлении
  - Б) постоянной температуре
  - В) постоянном давлении и постоянной температуре
  - Г) **при температуре и изменении давления**

20. Для расчета рабочего цикла паровой компрессионной холодильной машины задают
- А) давления кипения хладагента
  - Б) температура кипения хладагента
  - В) температура конденсации хладагента
  - Г) **температура кипения и конденсации хладагента**
21. Компрессоры холодильных машин предназначены для
- А) сжатия хладагента до давления конденсации
  - Б) циркуляции хладагента
  - В) **сжатия хладагента от давления кипения до давления конденсации циркуляции хладагента**
  - Г) сжатия и циркуляции хладагента
22. Механизм компрессора, преобразующий вращательное движение в возвратно – поступательное
- А) коленчатый вал
  - Б) **кривошипный-шатунный механизм**
  - В) ременная передачи
  - Г) поршень с шатунном
23. Цилиндр компрессора – рабочий орган компрессора, в котором происходит
- А) рабочий процесс
  - Б) всасывание паров хладагентов из испарителя
  - В) нагнетание паров хладагентов в конденсатор
  - Г) **всасывание паров хладагентов из испарителя, их сжатие и нагнетание в конденсатор**
24. Конденсаторы – это теплообменные аппараты, в которых
- А) **охлаждаются и конденсируются пары хладагента за счет отдачи теплоты теплоносителю**
  - Б) конденсируются пары хладагента
  - В) охлаждаются пары хладагента
  - Г) отводится тепло от хладагента
25. Испарители – Это теплообменные аппараты, в которых
- А) образуются пары хладагента
  - Б) **хладагент кипит за счет подвода к нему теплоты**
  - В) нагреваются пары хладагента
  - Г) подводится тепло к хладагенту
26. Холодильником называется строительное сооружение или устройство, предназначенное для
- А) охлаждения продуктов
  - Б) замораживания продуктов
  - В) хранение замороженных продуктов
  - Г) **охлаждения, замораживания, хранение замороженных продуктов**
27. Вместимость промышленных холодильников оценивается
- А) в тоннах единовременного хранения условных продуктов
  - Б) в кубических метрах
  - В) **в тоннах единовременного хранения продуктов**
  - Г) в тоннах условного груза

28. Высокоэффективные теплоизоляционные материалы должны иметь коэффициент теплопроводности
- А) до **0,045 Вт/(мК)**
  - Б) до 0,080 Вт/(мК)
  - В) до 0,18 Вт/(мК)
  - Г) до 0,35 Вт/(мК)
29. Материал, не применяемый в качестве теплоизоляционного
- А) пенополистерол
  - Б) мипора
  - В) углекислый газ
  - Г) **изол**
30. Холодильная технология изучает вопросы
- А) **практического применения искусственного холода**
  - Б) охлаждения и замораживания продуктов
  - В) хранение замороженных продуктов
  - Г) замораживание продуктов
31. Порчей продукта называют изменения
- А) вкуса продукта, связанного с ухудшением качества
  - Б) цвета продукта, связанного с ухудшением качества
  - В) **вкуса, цвета, запаха продукта связанного с ухудшением качества**
  - Г) запаха продукта, связанного с ухудшением качества
32. Брожение происходит в результате действия микроорганизмов на
- А) белки
  - Б) жиры
  - В) **углеводы**
  - Г) глицерин
33. Жиры под действием ферментов разлагаются на глицерин и свободные жирные кислоты. Этот процесс называется
- А) гниением
  - Б) **гидролизом**
  - В) брожением
  - Г) окислением
34. Консервирование метод сохранения скоропортящихся продуктов путем воздействия на
- А) ферменты
  - Б) микроорганизмы
  - В) **ферменты и микроорганизмы**
35. Сохранение живой рыбы при перевозке и хранении основан на методе
- А) **биоза**
  - Б) анабиоза
  - В) ценобиоза
  - Г) абиоза
36. Консервирование продуктов в сахарных сиропах и кислых средах основан на методе
- А) биоза
  - Б) **анабиоза**
  - В) ценобиоза
  - Г) абиоза

37.Получение молочнокислых продуктов основан на методе

- А) биоза
- Б) анабиоза
- В) **ценобиоза**
- Г) абиоза

38.консервирование продуктов стерилизацией или с помощью антисептиков основан на методе

- А) биоза
- Б) анабиоза
- В) ценобиоза
- Г) **абиоза**

39.Охлаждение продуктов заключается в понижении температуры

- А) до - 5
- Б) до 0
- В) **до температуры не ниже криоскопической**
- Г) до температуры ниже криоскопической

### **3.3 Перечень тем курсовых работ**

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы
1	Холодоснабжение цеха по выработке творога и сметаны.
2	Холодоснабжение цеха по выработке мяса и мясных полуфабрикатов.
3	Холодоснабжение цеха по выработке сметаны.
4	Холодоснабжение цеха по выработке творога.
5	Холодоснабжение цеха по выработке сливочного масла.
6	Холодоснабжение цеха по выработке копченой колбасы.
7	Холодоснабжение цеха по выработке вареных колбас.
8	Холодоснабжение цеха по выработке мясных полуфабрикатов.
9	Холодоснабжение цеха по выработке мяса.
10	Холодоснабжение цеха по выработке овощей.
11	Холодоснабжение цеха по выработке творога и сливок.
12	Холодоснабжение цеха по выработке сливок и сметаны.
13	Холодоснабжение цеха по выработке сыра.
14	Холодоснабжение цеха по выработке хранения яблочного сока.
15	Холодоснабжение цеха по выработке пастеризованного молока.

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

**4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся II ВГАУ 1.1.05 – 2014**

**4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории на лабораторных занятиях
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Акименко Андрей Владимирович
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Акименко Андрей Владимирович
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ