Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.02.2024 11:23:10
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81a4f207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.05 Тепло-и хладотехника

Направленность (профиль) «Технология молока и молочных продуктов»

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	
Разработчик, Канд. техн. наук, доцент	Д.М. Фиалков

Омск

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
1. Место учебной дисциплины в подготовке 4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины 7
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины 7
2.2. Содержание дисциплины по разделам 7
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену 8
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося 8
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине 9
4. Лекционные занятия 9
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним 9
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины 10
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС 11
7.1. Рекомендации по написанию рефератов 15
7.1.1. Шкала и критерии оценивания 17
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем 17
7.2.1. Шкала и критерии оценивания 18
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося 18
8.1. Вопросы для входного контроля 18
8.2. Текущий контроль успеваемости 19
8.2.1. Шкала и критерии оценивания 23
9. Промежуточная (семестровая) аттестация 24
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины 24
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена 24
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины 25
9.3.1. Шкала и критерии оценивания 28
9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену 28
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины 31
Приложение 1 Форма титульного листа реферата 32
Приложение 2 Результаты проверки реферата 33

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – : изучение тепловых процессов, их интенсификация, способы получения теплоты и холода. Эксплуатация технологического оборудования.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

владеть современными методами обработки экспериментальных данных, подбора и эксплуатации теплотехнического и холодильного оборудования

знать математическое описание, теплофизических процессов правила техники безопасности, , пожарной безопасности и охраны труда при эксплуатации теплотехнического оборудования

уметь рассчитывать характеристики рабочего тела, теплообменных процессов котельного и холодильного оборудования.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-2$_{УК-8}$ Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	причины возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и их значение для на природной среды	выявлять предпосылки возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды
		ИД-3$_{УК-8}$ Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	выявлять нарушениями техники безопасности на рабочем месте, и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	устранения нарушения техники безопасности на рабочем месте, предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного характера

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-2$_{УК-8}$	Полнота **знаний**	знает причины возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и их значение для на природной среды	не знает причины возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и их значение для на природной среды	слабо знает причины возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и их значение для на природной среды	достаточно знает причины возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и их значение для на природной среды	отлично знает причины возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и их значение для на природной среды	Предэкзаменационный тест; Теоретические вопросы экзаменационного задания; Реферат, Контрольная работа;опрос
		Наличие **умений**	умеет выявлять предпосылки возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	не умеет выявлять предпосылки возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	умеет выявлять некоторые предпосылки возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	умеет выявлять главные предпосылки возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	умеет выявлять все предпосылки возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	имеет навыки действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды	не имеет навыки действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды	имеет начальные навыки действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды	имеет твердые навыки действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды	имеет практические навыки самостоятельного действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды	
	ИД-3$_{УК-8}$	Полнота **знаний**	знает проблемы, связанные с	не знает проблемы, связанные с нарушениями	знает некоторые проблемы, связанные с	знает главные проблемы, связанные с нару-	знает все проблемы, связанные с нарушения-	Предэкзаменацион-

			нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного	нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного	шениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного	ми техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного	ный тест; Теоретические вопросы экзаменационного задания; Реферат, Контрольная работа;опрос
		Наличие **умений**	умеет выявлять нарушения техники безопасности на рабочем месте, и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	не умеет выявлять нарушения техники безопасности на рабочем месте, и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	умеет выявлять некоторые нарушения техники безопасности на рабочем месте, и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	умеет выявлять основные нарушения техники безопасности на рабочем месте, и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	умеет своевременно выявлять нарушения техники безопасности на рабочем месте, и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	имеет навыки устранения нарушения техники безопасности на рабочем месте, предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	не имеет навыки устранения нарушения техники безопасности на рабочем месте, предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	имеет начальные навыки устранения нарушения техники безопасности на рабочем месте, предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	имеет хорошие навыки устранения нарушения техники безопасности на рабочем месте, предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	имеет практические навыки самостоятельного устранения нарушения техники безопасности на рабочем месте, предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная		заочная форма	
		4 сем.	№ сем.	2 курс	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего		108			
- лекции		28		4	
- практические занятия (включая семинары)		44		6	
- лабораторные работы					
- консультации		36		8	
2. Внеаудиторная академическая работа		36		153	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
- реферат		10			
- контрольная работа				43	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		16		100	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		10		10	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):*					
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36		9	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	**180**		**180**	
	Зачетные единицы	**5**		**5**	

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная					Внеаудиторная			
			общая	лекции	занятия: практические (всех форм)	занятия: лабораторные	консультации	всего	Фиксированные виды		
	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
Очная форма											
1	Основные понятия и определения термодинамики	10	7	2	2	-	3	3	1	Презентация	УК-8
2	Первый и второй законы термодинамики	12	9	2	4	-	3	3	1	Презентация	УК-8
3	Термодинамические процессы и циклы	12	9	2	4	-	3	3	1	Расчетное задание	УК-8
4	Реальные газы, водяной пар	12	9	2	4	-	3	3	1		УК-8
5	Газовые смеси, влажный воздух	12	9	2	4	-	3	3	1		УК-8
6	Теплопередача, теплопроводность, конвективный теплообмен	12	9	2	4	-	3	3	1	Устный опрос	УК-8
7	Хладагенты, масла, хладоносители	10	7	2	2	-	3	3	1		УК-8
8	Циклы компрессионных холодильных машин, расчёт рабочего цикла паровой компрессионной холодильной машины	12	9	2	4		3	3	1		УК-8
9	Компрессоры паровых холодильных машин	12	9	2	4		3	3	1	Расчетное задание	УК-8

10	Теплообменные аппараты холодильных машин , вспомогательные аппараты	14	11	4	4		3	3	-	Защита индивидуального задания	УК-8
11	Холодильная обработка пищевых продуктов	12	9	2	4		3	3	1	Расчетное задание	УК-8
12	Основы теплоснабжения и хладоснабжения предприятий отрасли.	14	11	4	4		3	3	-	Расчетное задание	УК-8
	Промежуточная аттестация				×	×	×		×	Экзамен/зачет	
	Итого по дисциплине	180	108	28	44		36	36	10	36	
	Заочная форма										
1	Основные понятия и определения термодинамики	9		-	-	-		9	4	Презентация	УК-8
2	Первый и второй законы термодинамики	9		-	-	-		9	4	Презентация	УК-8
3	Термодинамические процессы и циклы	11	2	2	-	-		9	4	Расчетное задание	УК-8
4	Реальные газы, водяной пар	11	2	-	-	-	2	9	4		УК-8
5	Газовые смеси, влажный воздух	9		-	-	-		9	4		УК-8
6	Теплопередача, теплопроводность, конвективный теплообмен	9		-	-	-		9	4	Устный опрос	УК-8
7	Хладагенты, масла, хладоносители	11	2	-	-	-	2	9	4		УК-8
8	Циклы компрессионных холодильных машин, расчёт рабочего цикла паровой компрессионной холодильной машины	11	2	-	2			9	4		УК-8
9	Компрессоры паровых холодильных машин	11	2	-	2			9	4	Расчетное задание	УК-8
10	Теплообменные аппараты холодильных машин , вспомогательные аппараты	13	4	2	2			9	4	Защита индивидуального задания	УК-8
11	Холодильная обработка пищевых продуктов	11	2	-	-		2	9		Расчетное задание	УК-8
12	Основы теплоснабжения и хладоснабжения предприятий отрасли.	12	2	-	-		2	10	3	Расчетное задание	УК-8
	Промежуточная аттестация				×	×	×		×	Экзамен/зачет	
		180	18	4	6		8	153	43		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

1.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. Очная форма	Трудоемкость по разделу, час. Заочная форма	Применяемые интерактивные формы
1,	1	Основные понятия и определения. Теплоемкость идеальных газов.	2	-	
2	2	Первый и второй законы термодинамики. Аналитическое выражения и формулировки законов	2	-	
3	3	Термодинамические процессы и циклы их анализ.	2	2	Лекция-конференция
4	4	Реальные газы, водяной пар	2	-	
5	5	Газовые смеси, влажный воздух	2	-	
6	6	Теплопередача. Основные виды и законы теплообмена	2	-	Разбор конкретных ситуаций
7	7	Хладагенты, масла, теплоносители	2	-	
8	8	Циклы компрессионных холодильных машин, расчёт рабочего цикла паровой компрессионной холодильной машины.	2	-	
9	9	Компрессоры паровых холодильных машин.	2	-	
10	10, 11	Теплообменные и вспомогательные аппараты холодильных машин.	4	2	Разбор конкретных ситуаций
11	12	Холодильная обработка пищевых продуктов.	2	-	
12	13,14	Основы теплоснабжения и хладоснабжения предприятий отрасли	4		
Общая трудоёмкость лекционного курса			28	4	х

Всего лекций по учебной дисциплине:	часа	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения	28	- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения		2

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.

- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№ раздела (модуля)	№ занятия	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час. очная форма	Трудоемкость по разделу, час. заочная форма	Применяемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7

1	1-2	Определение теплоемкости воздуха при постоянном давлении.	4			ОСП
3,	3-4	Испытание воздушного компрессора	4			ОСП
4	5-6	Процессы водяного пара и их анализ в h-S диаграмме.	4		Разбор конкретных ситуаций	ОСП
5	7-8	Влажный воздух h-d диаграмма. Испытание воздушной сушилки.	4	2		ОСП
6	9-10	Испытание теплообменного аппарата.	4			ОСП
12	11-12	Устройство и анализ работы котельного агрегата. Балансовые испытания.	4		Разбор конкретных ситуаций	ОСП
12	13-14	Расчет номинальной производительности котла	4	2		ОСП
8	15-16	Расчет теоретического цикла холодильной машины по термодинамическим диаграммам	4			ОСП
9	17-18	Расчет холодопроизводительности одноступенчатого компрессора Холодильные машины и установки.	4	2	Разбор конкретных ситуаций	ОСП
10	19-20	Изучение конструкции теплообменных аппаратов холодильных машин: конденсаторов, испарителей	4			ОСП
12	21-22	Система охлаждения камер и расчет охлаждающих устройств	4			ОСП

Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная/очно-заочная форма обучения	44	- очная/очно-заочная форма обучения	5
- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения	5
В том числе в форме семинарских занятий			
- очная/очно-заочная форма обучения	44		
- заочная форма обучения	6		

* *Условные обозначения:*
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятия подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия,

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные,

либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

а) внимательное чтение текста;

б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;

в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;

г) выделение в записи наиболее значимых мест;

д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого- либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных современных проблемах макроэкономики и путей их решения.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем экономической теории;
- формирование и отработка навыков экономического исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
вопросов для реферата

Интенсификация процесса теплообмена в пищевой промышленности.

- История развития термодинамики : этапы развития, ученые внесшие значительный вклад в развитие.
- Альтернативные источники теплоснабжения в пищевой промышленности.
- Альтернативные источники холода в пищевой промышленности.
- Сравнительная оценка хладоносителей используемых в пищевой промышленности.
- Использование хладоносителей на предприятиях хлебопекарной промышленности промышленности.
- Классификация теплообменных аппаратов используемых в пищевой промышленности промышленности.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую

содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.
Оглавление (план, содержание).
Введение.
Глава 1 (полное наименование главы).
1.1. (полное название параграфа, пункта);
1.2. (полное название параграфа, пункта).
Глава 2 (полное наименование главы).
2.1. (полное название параграфа, пункта);
2.2. (полное название параграфа, пункта).
Заключение (или выводы).
} Основная часть
Список использованной литературы.
Приложения (по усмотрению автора).

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление(план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

ОФОРМЛЕНИЕ РЕФЕРАТА

Прочитав рекомендуемую литературу и сделав записи на отдельных листах, вникнув в суть и содержание вопроса работы (проблемы), уточнив окончательно план (содержание), студент может приступить к написанию работы, составлению таблиц, схем, чертежей, списка использованных источников и литературы, титульного листа.

В настоящее время относительно правил оформления текстовых документов действуют стандарты, которые должны точно соблюдать студенты высшего учебного заведения. Они должны придерживаться ГОСТ 7.89-2005, ГОСТ Р 6.30-2003, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.12-93, ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.80-2000, наименования которых приведены в списке использованных источников и литературы в конце методического пособия.

Реферат должен выполняться рукописным или машинописным способами на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм) по ГОСТ 9327-60.

Текст учебной работы следует печатать, соблюдая следующие правила:

шрифт – «Times New Roman», размер – 14 пт. Шрифт, используемый в иллюстрированном материале (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) при необходимости может быть меньше, но не менее 12 пт;

Междустрочный интервал в основном тексте – полуторный. В иллюстрированном материале междустрочный интервал может быть одинарным;

Выравнивание текста – по ширине, отступ слева и справа – 0 см., запрет висячих строк;

Абзацный отступ (красная строка) должен составлять 1,25 см, или 4-5 символов;

Внутри абзацев возможно употребление различного рода перечней, облегчающий восприятие материала. Элементы перечней (списков) нумеруют литеруют или выделяют графическим знаком тире и перечисляют через знак «;»;

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные при оформлении работы, должны быть исправлены черными чернилами после аккуратной подчистки или закрашивания штрихом.

По всем сторонам листа должны оставляться поля: левое – не менее 20 – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм. Рамки на полях не выполняются. Ориентиром может служить наличие на странице 56-60 знаков в строке. Все листы работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами по середине листа внизу. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но на нем не проставляется, а обычно нумеруется 3,4 страница и далее охватываются все материалы (текст, анкеты, таблицы, рисунки и приложения).

Текст основной части работы делится на главы и подглавы (разделы, подразделы, параграфы, подпараграфы). Заголовки глав пишут прописными буквами в начале новой страницы. Заголовки подглав печатают (пишут) с абзаца строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы в словах заголовка не рекомендуется. Точку в конце заголовка не ставят. Подчеркивать заголовки и писать их в цветном изображении не допускается. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 2-3 интервалам или 10-15 мм при рукописном выполнении текста.

Каждая глава учебной работы должна начинаться с новой страницы. Параграфы следуют друг за другом без вынесения нового параграфа на новую страницу. Каждый параграф должен отступать от предыдущего текста на 15 мм.

В контрольной работе рекомендуется используются цитаты, статистические материалы. Все приводимые в работе факты, цифры, даты, конкретные данные должны быть подтверждены ссылками. При этом следует соблюдать основные правила цитирования: нельзя отрывать фразы от контекста, искажать текст произвольными сокращениями, цитату необходимо заключать в кавычки и точно указывать источники использованных цитат.

Ссылки, как правило, приводятся в квадратных скобках.

Ссылки на литературу в тексте оформляются так (3, с.15) или [3, с.15]. Это означает, что цитата взята с 15 страницы источника, который в списке источников и литературы стоит под 3-м номером.

В тексте контрольной работы не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых.

Текст необходимо писать четко и аккуратно черной тушью, черными чернилами или пастой черного цвета. Выполнение контрольной работыдолжно осуществляться на компьютере. Объем контрольной работы определяется должен быть не менее 10 листов формата А4. Титульный лист оформления реферата *см. в приложении 1*

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества**процесса подготовки реферата, к**ритерии оценки **содержания реферата, к**ритерии оценки **оформлениереферата, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.**

1. Критерии оценки содержания реферата: степень раскрытия темы;самостоятельность и качество анализа теоретических положений;глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;качество анализа объекта и предмета исследования;проработка литературы при написании реферата.

*2 Критерии оценки оформления реферата:*логика и стиль изложения;структура и содержание введения и заключения;объем и качество выполнения иллюстративного материала;качество ссылок и списка литературы;общий уровень грамотности изложения.
*3. Критерии оценки качества подготовки реферата:*способность работать самостоятельно;способность творчески и инициативно решать задачи;способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения;дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации;способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;
*Критерии оценки участия бакалавравконтрольно-оценочном мероприятии:*способность и умение публичного выступления с докладом;способность грамотно отвечать на вопросы;

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы

Основы теплоснабжения и хладоснабжения предприятий отрасли.
Основные понятия и определения термодинамики
Первый и второй законы термодинамики
Термодинамические процессы и циклы
Реальные газы, водяной пар
Определение теплоемкости воздуха при постоянном давлении.
Испытание воздушного компрессора
Процессы водяного пара и их анализ в h-S диаграмме.
Влажный воздух h-d диаграмма. Испытание воздушной сушилки.
Испытание теплообменного аппарата.
Устройство и анализ работы котельного агрегата. Балансовые испытания.
Расчет номинальной производительности котельного агрегата

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

<u>Входной контроль остаточных знаний по предшествующим дисциплинам</u>

Входной контроль остаточных знаний по предшествующим дисциплинам с целью выявления реальной готовности бакалавров к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме письменного опроса по билетам

ПРИМЕР БИЛЕТА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии

БИЛЕТ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ №1
по дисциплине «Тепло- и хлалотехника»

1.Закон Гей-Люсака

2. Единицы измерения теплоемкости

3. В чем различие между плотностью и удельным весом?

8.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

8.3. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован письменный или устный опрос. Текущий контроль состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины:неправильные решенияразбираются на следующем занятии; частота опросов определяется преподавателем.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ
для самоподготовки к семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

1. Основные термические параметры рабочего тела. Единицы измерения.
2. Абсолютное и относительное давление. Единицы измерения.
3. Абсолютное и избыточное давление. Какое давление является параметром?
4. Каким прибором измеряется абсолютное, избыточное давление и разрежение?
5. Выразить давление в технических атм., мм рт. ст., Па (Н/м^2), барах, мм вод. ст., м вод. ст.
6. Какие виды шкал используются для измерения температуры?
7. Как можно определить абсолютную температуру (Т) при наличии температуры по шкале Цельсия (t, ºС)
8. Что называется параметрами состояния рабочего тела?
9. Термические уравнения состояния системы.
10. Газовая постоянная. Определение, единицы измерения.
11. Закон Авогадро, следствие.
12. Универсальная и удельная газовая постоянная. Единицы измерения.
13. Определение газовой постоянной с учетом закона Авагадро.
14. Закон эквивалентности теплоты и работы.
15. Единицы измерения энергии.
16. Свойство функции состояния.
17. Внутренняя энергия рабочего тела – калорический параметр состояния рабочего тела.
18. Энтальпия рабочего тела – калорический параметр состояния.
19. Калорические уравнения состояния
20. Работа расширения рабочего тела.
21. Первый закон термодинамики и его аналитическое выражение.
22. Основные формулировки первого закона термодинамики.
23. Разновидности теплоёмкостей и их взаимосвязь. Условное обозначение теплоёмкостей.
24. Истинная и средняя теплоёмкость газа и их взаимосвязь.
25. Классическая формула средней теплоёмкости газа.
26. Средняя теплоёмкость газов при изменении температуры от t_1до t_2.
27. Зависимость теплоёмкости от температуры (закон постоянной атомной теплоёмкости).
28. Зависимость теплоёмкости от характера процесса.
29. Взаимосвязь теплоёмкостей в процессе при постоянном давлении и постоянном объёме. Уравнение Майера.
30. Массовая теплоёмкость смеси газов.
31. Объёмная теплоёмкость смеси газов.
32. Анализ изохорического процесса идеального газа в P–u – диаграмме.
33. Анализ изобарического процесса идеального газа в P–u – диаграмме.
34. Анализ изотермического процесса идеального газа в P–u – диаграмме.
35. Работа и графический баланс энергопотоков при адиабатическом процессе.
36. Доля теплоты в изменении внутренней энергии в термодинамических процессах.
37. Политропная теплота и политропная теплоёмкость.
38. Группы политроп.
39. Термодинамический цикл и его свойства.
40. Параметры в характерных точках цикла.
41. Определение количества подведённой теплоты.
42. Определение количества отведённой теплоты.
43. Определение полезной работы цикла
44. Определение термического КПД цикла
45. Изображение цикла в P-V и T-S – диаграмм
46. Свойства водяного пара как реального газа.
47. Состояния и характеристики водяного пара.
48. Диаграмма h-s для водяного пара.
49. Анализ процессов водяного пара в диаграмме h-s.
50. Таблица для сухого насыщенного пара и возможность её использования для характеристики влажного пара.
51. Использование таблицы воды и перегретого пара для анализа состояния пара
52. Отличия перегретого пара от сухого насыщенного и влажного пара

53.Что представляет собой влажный воздух? В чем заключается принцип работы воздушной сушки? Какую функцию выполняет нагретый воздух, подаваемый в сушилку?
54.2. Как изменяется влагосодержание воздуха в процессе воздушной сушки?
55.3. Как изменяется энтальпия в процессе сушки?
56.4. Как и какие основные процессы протекают при воздушной сушке?
57.5. Как теоретически должен идти процесс сушки 2–3? Как он идет практически и почему?
58.6. Почему процесс сушки обрывают в точке 3 при пересечении с довольно высокой температурой, почему ее нельзя уменьшить до более низких температур, чем ограничена t_2° на выходе из сушильной башни?
59.7. Каким образом можно повысить величину КПД сушилки, и почему ее величина ограничена?
60.Назовите виды теплообмена. Теплопроводность, конвективный теплообмен, теплообмен излучением. Основные законы.
61.2. Какие задачи включены в методику расчета теплообменного аппарата?
62.3. Каков принцип получения схем (прямоток, противоток) теплообменного аппарата?
63.4. Что представляет собой средний температурный напор и чем он определяется?
64.5. Каков принцип определения средней разности температур между теплоносителями?
65.6. Что называется теплопередачей? Основное уравнение передачи теплоты через стенку.
66.7. Какова физическая сущность коэффициента теплопередачи и метод его определения?
67.8. Существует ли разница в противоточной схеме движения теплоносителей в сравнении с прямотоком?
68.9. В чем преимущество противоточной схемы движения теплоносителей перед прямотоком?
69.10. Можно ли использовать какие-либо другие схемы движения теплоносителей?
70.11. Как меняется величина «К» для различных схем движения теплоносителей?
71.Структура энтропийной диаграммы T-S.
72.2.Структура энтальпийной диаграммы lg P-h.
73.3.Что выражает в диаграмме T-S площадь под линией термодинамического процесса?
74.4.Какие видоизменения в цикл Карно вносят:
75.-замена сосуда-расширителя на регулирующий вентиль;
76.-переохлаждение холодильного агента;
77.-всасывание сухого насыщенного пара холодильного агента;
78.5.В каких аппаратах холодильной машины осуществляются процессы цикла?
79.6.Как оценить эффективность работы холодильной машины?
80.7.Как определить, пользуясь диаграммой, количество теплоты участвующей в процессе?
81.8.Объясните понятие термина “Удельная холодопроизводительность компрессора” и как ее определить?
82.9.Весовая и объемная холодопроизводительность холодильного агента физическая сущность этих понятий.
83.10.Какова математическая зависимость между объемной и весовой холодопроизводительностями холодильного агента?
84.11.Какие параметры холодильного агента можно определить, пользуясь термодинамической диаграммой и как их практически определить?
85.12.Как определить теоретическую работу компрессора, затраченную на совершение цикла?
86.13.Как определить количество тепла отнятого от холодильного агента в конденсаторе и принятого им в испарителе?

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей

	программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	*Письменный*
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

1) Студент предъявляет преподавателю совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по итогам входного контроля и практических занятий) и допускает студента к экзамену

Экзамен выставляется студенту по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

3) По итогам изучения дисциплины, студенты проходят письменный опрос по билетам. Письменный опрос является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

4)Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

Перечень примерных вопросов к экзамену

Основные виды теплообмена. Чем отличается характер теплообмена в топке и конвективных газоходах парового котла?

Вспомогательные поверхности нагрева котельного агрегата: экономайзер, воздухонагреватель, пароперегреватель. Современные тенденции повышения тепловой эффективности котельного агрегата.

Как влияет температуры конденсации на работу холодильной машины.

Классификация термодинамических процессов и их применение в технологических процессах. Цель анализа термодинамических процессов.

Виды топлива, используемого в котельных установках. Основная характеристика топлив, их различие по содержанию золы и влаги. Условное топливо.

Вспомогательные устройства холодильных машин.

Анализ процессов дросселирования газа и пара.

Что такое «Теплотехника»? Основные разделы дисциплины. Основные определения понятий (рабочее тело, термодинамическая система и т.д.).

Цикл работы современной компрессионной холодильной машины и его отличие от цикла Карно.

Рабочее тело, его назначение. Преимущество использования газообразных продуктов сгорания (идеальный газ) перед водяным паром (реальный газ) в качестве рабочего тела в тепловых двигателях.

Необходимый расход топлива для работы котельной. Влияние различных факторов ($i_{котла}$, $i_{пара}$) на величину расхода топлива.

Характеристики и свойства холодильных агентов?

Теоретический цикл теплового двигателя (цикл Карно). Почему в диапазоне температур T_{max} и T_{min} невозможно осуществить цикл с термическим КПД, равным КПД цикла Карно?

Основные элементы котельной установки, их значение.

Энергетические характеристики холодильной машины (q_0, N e)

Влажный воздух. Анализ процесса сушки в H-d диаграмме.

Требования, предъявляемые к работе котельной с экономической и экологической точки зрения.

Способы охлаждения камер.

Анализ политропных процессов по энергетическим показателям ((Δ, U, q,L).

Уравнение Майера.

Холодильные агенты и требования, предъявляемые к ним.

Баланс тепловых потоков для термодинамических процессов (адиабатного, изотермического, изохорного) в соответствии с I законом термодинамики (Δ, U, q, L).

Теплопередача, коэффициент теплопередачи.

Физические принципы получения низких температур.

Баланс тепловых потоков для термодинамических процессов (адиабатного, изотермического, изохорного) в соответствии с I законом термодинамики (Δ, U, q, L).

Теплопередача, коэффициент теплопередачи.

Энергетические характеристики холодильных машин.

Классификация циклов: циклы тепловых двигателей и холодильных машин. Основные условия преобразования теплоты в работу.

Основная схема работы котельной установки.

Что такое холодильная техника. Преимущества холодильного способа перед другими способами консервации.

Аналитическое выражение первого закона термодинамики. В каком случае теплота, работа и изменение внутренней энергии считаются положительными, а когда - отрицательными?

Влажный воздух. Анализ процесса сушки в H-d диаграмме.

Характеристика влажного и перегретого пара с использованием диаграммы H-S . Какой пар выгоднее использовать в теплообменных устройствах и тепловых двигателях?

Требования к качеству питательной воды. Na- катионитовые установки.

Преимущества и недостатки рассольной системы охлаждения камер.

Необходимый расход топлива для работы котельной. Влияние различных факторов ($h_{котла}$, $h_{пара}$и т.д.) на величину расхода топлива.

Характеристика теплоносителей, используемых на предприятиях молочной промышленности.

Опишите принцип действия и изобразите принципиальную схему холодильной машины.

Основные виды теплообмена. Чем отличается характер теплообмена в топке и конвективных газоходах парового котла?

Вспомогательные поверхности нагрева котельного агрегата: экономайзер, воздухонагреватель, пароперегреватель. Современные тенденции повышения тепловой эффективности котельного агрегата.

Условия транспортировки и эксплуатации баллонов холодильного агента.

Классификация термодинамических процессов и их применение в технологических процессах. Цель анализа термодинамических процессов.

КПД котельного агрегата. Почему величина КПД при работе на твердом топливе меньше, чем на газе или мазуте? Пути повышения КПД.

Вспомогательное оборудование холодильных машин (маслоотделители, воздухоотделители и т.д.)

Калорические параметры состояния, их свойства. Калорическое уравнение состояния.

Виды топлива, используемого в котельных установках. Основная характеристика топлив, их различие по содержанию золы и влаги. Условное топливо.

Основы холодильной обработки и хранение продуктов.

Идеальный газ. Уравнение состояния (уравнение состояния (Уравнение взаимосвязи между параметрами состояния P, V, T). Охарактеризовать величины, входящие в состав уравнения.

Диаграмма H-S водяного пара. Термодинамические процессы водяного пара в H-S диаграмме.

Что отражает холодильный коэффициент паровой компрессионной машины, и от каких факторов он зависит?

Разновидности теплоемкостей рабочего тела (c, μc). Зависимость теплоемкости от температуры и характера процесса.

Газовая смесь - рабочее тело для тепловых двигателей. Свойства газовых смесей, термическое уравнение состояния для газовых смесей.

Опишите принцип действия паровой компрессионной холодильной машины, начертите её принципиальную схему и дайте изображение ее цикла в диаграмме T-S или log P-H.

Характеристика влажного и перегретого пара с использованием диаграммы H-S . Какой пар выгоднее использовать в теплообменных устройствах и тепловых двигателях?

Тепловой баланс котельного агрегата, структура теплового баланса. Основные составляющие из потерь, учитываемые при составлении теплового баланса.

Влияние на энергетические характеристики ПКХМ, величин to t_K

Сопло и диффузор. В каких случаях находят применение суживающиеся или расширяющиеся сопла и комбинирование сопла Лаваля ? Изменение каких параметров происходит при этом?

Основные типы систем теплоснабжения предприятий молочной промышленности.

Холодильные агенты и требования, предъявляемые к ним.

Теплопередача при прямотоке и противотоке.

Классификация водотрубных котлов Е 1/9, КЕ, ДЕ. Условия правильной эксплуатации котельных установок, охрана окружающей среды.

Вспомогательное оборудование холодильных машин (маслоотделители, воздухоотделители).

Второй закон термодинамики. Основные формулировки. Аналитическое выражение второго закона термодинамики.

Основная схема работы котельной установки.

Способы охлаждения камер хранения.

Анализ процессов в редукционно-охладительной установке с помощью диаграммы H-S.

T-S диаграмма, ее свойства. Понятие об эксергии.

Круговые процессы (циклы). Теоретический цикл холодильной машины (обратный цикл Карно).

Идеальный газ. Уравнение состояния (уравнение состояния (Уравнение взаимосвязи между параметрами состояния P,V,T). Охарактеризовать величины, входящие в состав уравнения.

Диаграмма H-S водяного пара. Термодинамические процессы водяного пара в H-S диаграмме.

Что отражает холодильный коэффициент паровой компрессионной машины, и от каких факторов он зависит.

Аналитическое выражение первого закона термодинамики. В каком случае теплота, работа и изменение внутренней энергии считаются положительными, а когда - отрицательными?

Тепловой баланс котельного агрегата. Структура теплового баланса. Основные составляющие из потерь, учитываемые при составлении теплового баланса.

Цикл работы современной компрессионной холодильной машины и его отличие от цикла Карно.

Бланк билета

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Экзамен по дисциплине «Тепло- и хладотехника»
для обучающихся по направлению 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

БИЛЕТ №1

1. Основные виды теплообмена. Чем отличается характер теплообмена в топке и конвективных газоходах парового котла?
2. Вспомогательные поверхности нагрева котельного агрегата: экономайзер, воздухонагреватель, пароперегреватель. Современные тенденции повышения тепловой эффективности котельного агрегата.
3. Как влияет температуры конденсации на работу холодильной машины

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
1. Основная литература	
Керученко, Л. С. Теплотехника [Текст] : учеб. пособие / Л. С. Керученко ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2015. - 144 с.	НСХБ
Керученко Л.С. Теплотехника : учеб. пособие / Л.С. Керученко.- Омск : Издательство ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина, 2014.-148 с.	http://e.lanbook.com
2. Дополнительная литература	
Теплотехника : учеб. для вузов / под ред. М. Г. Шатрова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 288 с.	НСХБ
Федчишин В. В. Тепломассообменное оборудование предприятий : лаб. практикум / В. В. Федчишин, Э. А. Таиров, В. Д. Очиров ; Иркут. гос. с.-х. акад., Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2015. - 124 с.	НСХБ
Румянцев, Ю. Д. Холодильная техника [Текст] : учеб. для вузов / Ю. Д. Румянцева, В. С. Калюнов. - СПб. : Профессия, 2003. - 360 с.	НСХБ
Курылев, Е. С. Холодильные установки [Текст] : учеб. для вузов / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю.Д. Румянцев. - 2-е изд., стереотип. - СПб. : Политехника, 2004. - 575 с.	НСХБ
Круглов Г.А.Теплотехника: учебное пособие. 2-е изд., стер. / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова.- СПб.: Лань, 2012.- 208 с.	http://e.lanbook.com
Примеры задач по тепломассообмену [Электронный ресурс] : учебное пособие. - СПб.: Лань, 2011. - 256 с.	http://e.lanbook.com
Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие.- СПб.: Лань, 2012.- 224 с.	http://e.lanbook.com
Семенов Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. А. Семенов. - СПб.: Лань, 2013. - 400 с.	http://e.lanbook.com
Брюханов О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики [Электронный ресурс] : учебник / О. Н. Брюханов, В. И. Коробко, А. Т. Мелик-Аракелян. - М. : НИЦ Инфра-М, 2013. - 254 с.	http://znanium.com
Кудинов А. А. Тепломассообмен [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Кудинов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 375 с.	http://znanium.com

Криогенные установки и системы [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Буткевич И.К. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008.	http://www.studentlibrary.ru
Современные холодильники NORD [Электронный ресурс] / В.И. Ландик, А.Н. Горин. - СПб. : Наука и техника, 2003.	http://www.studentlibrary.ru
Рудобашта С. П. Теплотехника [Электронный ресурс] / С. П. Рудобашта. - М.: КолосС, 2010. - 599 с.	http://www.studentlibrary.ru
Кудинов В. А. Теплотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. - М. : Абрис, 2012. - 423 с.	http://www.studentlibrary.ru
Замалеев З. Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. - СПб.: Лань, 2014. - 352 с.	http://e.lanbook.com
Моргунов К. П. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебник / К. П. Моргунов. - СПб.: Лань, 2014. - 288 с.	http://e.lanbook.com
Барилович В. А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Барилович, Ю. А. Смирнов. - М. : НИЦ Инфра-М, 2014. - 432 с.	http://znanium.com
Теплотехника : учеб. для техн. вузов / ред. В. Н. Луканин. - М. : Высш. шк., 2005. - 671 с.	НСХБ
Петрова Л.В. Практикум по теплотехнике: учеб. пособие. Ч. 2. Хладотехника / Л. В. Петрова, А. П. Мусатенко, Н. С. Евдокимов ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2007. - 58 с.	НСХБ
Плаксин Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств: учеб. для вузов/ Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. - М.: КолосС, 2008. – 758 с.	НСХБ
Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии: учеб. для вузов/ Г. Д. Кавецкий, В. П. Касьяненко. - М.: КолосС, 2008. – 590 с.	НСХБ
Большаков С. А. Холодильная техника и технология продуктов питания : учеб. для вузов / С. А. Большаков. - М. : Академия, 2003. - 304 с.	НСХБ
Переработка продукции растительного и животного происхождения / Под общ. ред. А. В. Богомолова, Ф. В. Перцевого. - СПб. : ГИОРД, 2003. - 336 с.	НСХБ
Рабинович О.М. Сборник задач по технической термодинамике / О.М. Рабинович. – М.: Машиностроение, 1973. – 344 с.	НСХБ
Бронштейн И. Н. Справочник по математике : для инженеров и учащихся ВТУЗов / И. Н. Бронштейн. - М. : Наука, 1986. - 544 с.	НСХБ
Пища. Экология. Качество : Труды V междунар.-практ. конф. (Краснообск, 30 июня-2 июля 2008 г.) / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние, Новосиб. гос. аграр. ун-т, Ом. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск : [б. и.], 2008. – 375 с.	НСХБ
Пищевая промышленность Омской области : аналит. сб. / Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Ом. обл. - Омск : [б. и.], 2005. - 54 с.	НСХБ
Пищевая промышленность : ежемес. науч.-произв. журн. - М. : Пищевая пром-сть, 1930	НСХБ
Хранение и переработка сельхозсырья : теорет. журн./ Рос. акад. с.-х. наук. - М. : Пищевая пром-сть, 1993	НСХБ
ГОСТ ИСО 14123-1-2000 Снижение риска для здоровья от опасных веществ, выделяемых оборудованием : стандарт. Ч. 1. Основные положения и технические требования. - Офиц. изд. - Введ. с 2003-07-01. - Минск : Изд-во стандартов, 2002. - 8 с.	НСХБ
ГОСТ Р 22.10.01-2001 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Оценка ущерба : термины и определения. - Введ. с 01.01.01. - 6 с.	НСХБ
Летопись авторефератов диссертаций : гос. библиогр. указ. Рос. Федерации/ Рос. кн. палата. - М. : БУК ЧЕМБЭР ИНТЕРНЭШНЛ, 1931	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Агротехнологический факультет

Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии

19.03.03 «*Продукты питания животного происхождения*»

Реферат

по дисциплине «Тепло-и хладотехника»

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____группы

*ФИО*_____

Проверил(а): *уч. степень*, *должность*

*ФИО*_____

Омск – _____г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Результаты проверки реферата

№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	*Оценка содержания реферата*				
3	*Оценка оформления реферата*				
4	*Оценка качества подготовки реферата*				
5	*Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы*				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке реферата				

Общие выводы и замечания по реферату

Реферат принят с оценкой:	_____ *(оценка)*	_____ *(дата)*
Ведущий преподаватель дисциплины	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия
Обучающийся	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия