

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания

: 19.03.04

, :
: 3, : 6

		6
1	()	4
2		144
3	, .	82
4	, .	36
5	, .	0
6	, .	36
7	, .	20
8	, .	2
9	, .	8
10	, .	62
11	(, ,)	
12		

(): 19.03.04

1332 12.11.2015 ., : 14.12.2015 .

: 1,

(): 19.03.04

, 5 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.4 готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	,
4.	
6.	,
2.	
4.	
5.	
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
12.	
14.	,
3.	-
10.	
11.	
Компетенция ФГОС: ПК.5 способность рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	
3.	
4.	
5.	

2.

2.1

--	--

.1. 12	
1. Способы и режимы тепловой обработки продуктов	;
.1. 14	
2. Основные технические, технологические и эксплуатационные показатели оборудования предприятий питания	;
.1. 3	
3. Основные направления научно-технического развития теплотехники	;

:				
1.	1	4	12, 13, 3, 7	
2.	0	2	13, 3	
3.	0	2	13, 3	
:				
4.	0	4	1, 11, 14, 2, 6, 7, 8	
5.	0	4	1, 11, 14, 2, 6, 7, 8	
6.	0	4	1, 11, 12, 14, 2, 6, 7, 8	
7.	0	4	1, 11, 14, 2, 6, 7, 8	
8.	0	2	1, 11, 12, 2, 6, 7, 8	

9.	-	0	2	1, 11, 12, 14, 2, 6, 7, 8	.
10.		1	6	1, 11, 12, 14, 15, 2, 6, 7, 8	,
11.		2	2	1, 11, 12, 14, 15, 2, 4, 7	,

3.2

		,	.		
: 6					
:					
1.	()	2	6	10, 12, 13, 4	,

2.	2	4	10, 12, 13, 4, 5, 8	
:				
3.	2	6	10, 13, 4, 5, 8, 9	
4.	2	4	10, 13, 14, 4, 5, 8, 9	

5.	2	4	10, 13, 4, 5, 8, 9	
6.	2	4	10, 13, 4, 5, 8, 9	50.2
7.	2	4	10, 13, 4, 5, 8, 9	

8.	2	4	10, 13, 4, 5, 8, 9	
----	---	---	--------------------	--

4.

: 6				
1		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	26	4
<p>15...20 4.</p> <p>[]: - / . . . , . . .</p> <p>; . . . - . - , [2017]. -</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234817. -</p> <p>]. - , 2017. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235275</p>				
2		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	16	1
<p>[]: - / . . . , . . .</p> <p>; . . . - . - , [2017]. -</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234817. -</p> <p>]. - , 2017. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235275</p> <p>: , 2016. - 19, [1] . : .. -</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</p>				
3		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	4	1
<p>[]: - / . . . , . . .</p> <p>; . . . - . - , [2017]. -</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234817. -</p> <p>]. - , 2017. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235275</p>				

4		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	16	2
<p>[]: - / . . . , . . . ; . . . - . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234817. - ; [. . .] . - , 2017. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235275</p>				

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail: martynova@corp.nstu.ru

5.2

1		.4; .1; .5;
<p>Формируемые умения: з1. знать об основных направлениях развития и совершенствования конструкций технологического оборудования для тепловой обработки продуктов; з12. знать способы и режимы тепловой обработки продуктов; з14. знать об основных технических, технологических и эксплуатационных показателях оборудования предприятий питания; з2. знать назначение, принципиальные схемы устройства и отличительные особенности конструкций теплового оборудования предприятий общественного питания; з3. знать об основных направлениях научно-технического развития теплотехники; з4. знать о функциональных возможностях теплового оборудования предприятий питания; з6. знать правила безопасной эксплуатации теплового оборудования, применяемого в предприятиях питания; у10. уметь работать со справочной и технической литературой; у11. уметь определять рациональные режимы работы теплового оборудования предприятий общественного питания с использованием технических средств; у2. уметь эксплуатировать оборудование для тепловой обработки пищевых продуктов; у3. уметь выполнять необходимые расчеты основных показателей работы оборудования; у4. уметь выбирать наиболее рациональные виды оборудования для выполнения технологических операций в предприятиях питания; у4. уметь читать и изображать принципиальные схемы и компоновки тепловых аппаратов пищевых производств; у5. уметь правильно определять функциональное применение оборудования</p>		
<p>Краткое описание применения: Обсуждение современного состояния и тенденций развития теплотехники и теплового оборудования предприятий общественного питания,</p>		

6.

(),

15-

ECTS.

. 6.1.

1

: 6		
Лабораторная:	8	31
[]: " / ; , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234817 . -		
РГЗ:	17	29
[]: " / ; , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234817 . -		
Экзамен:	25	40
[]: () " / ; , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234817 . -		

6.2

		/		
.4	2.		+	+
	4.		+	+
	6.	+	+	+
	2.	+	+	
	4.	+	+	+
	5.		+	+
.1	12.		+	+
	14.		+	+
	3.		+	+
	10.	+	+	
	11.	+	+	
.5	1.	+	+	+
	3.	+	+	+
	4.	+	+	+

	5.				+
--	----	--	--	--	---

1

7.

1. Керженцев В. А. Технологическое оборудование пищевых производств. Ч. 2 : конспект лекций / В. А. Керженцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 54, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087537
2. Клещин Э. В. Теплотехника. Ч. 1 : учебное пособие / Э. В. Клещин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 58, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_Kleshin.rar
3. Теплопередача. [В 2 ч.]. Ч. 2 : [учебное пособие / В. С. Чередниченко и др.] ; под общ. ред.: В. С. Чередниченко и А. И. Алиферова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 378 с. : ил., табл. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».
4. Теплопередача. Ч. 1 : [учебное пособие] / [В. С. Чередниченко [и др.] ; под ред. В. С. Чередниченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 231 с. : ил. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".
5. Керженцев В.А. Проектирование оборудования пищевых производств. Часть 1. Циклически работающие машины [Электронный ресурс]: конспект лекций/ В.А. Керженцев— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 63 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45145.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Керженцев В.А. Проектирование оборудования пищевых производств. Часть 2. Ациклически работающие машины [Электронный ресурс]: конспект лекций/ В.А. Керженцев— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 78 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45146.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Керженцев В.А. Технологическое оборудование пищевых производств. Часть 3. Дозировочное и упаковочное оборудование [Электронный ресурс]: конспект лекций/ В.А. Керженцев— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45450.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Драгилев А.И. Технологическое оборудование кондитерского производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.И. Драгилев, Ф.М. Хамидулин— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Троицкий мост, 2014.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40950.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Самосюк В.Г. Технологическое оборудование для производства молока [Электронный ресурс]/ В.Г. Самосюк, В.О. Китиков, Э.П. Сорокин— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 494 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29527.html>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Бакин И.А. Современные проблемы в области аппаратурного оформления пищевых производств [Электронный ресурс]/ И.А. Бакин— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61276.html>.— ЭБС «IPRbooks»
11. Верболоз Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование/ Е.И. Верболоз, Ю.И. Корниенко, А.Н. Пальчиков— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 205 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19282.html>.— ЭБС «IPRbooks»

1. Ботов М. И. Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания : учебник для начального проф. образования / М. И. Ботов, В. Д. Елхина, О. М. Голованов. - М., 2002. - 457 с. : ил.
2. Оборудование предприятий торговли и общественного питания. Полный курс : учебник для вузов по торговым специальностям / [В. А. Гуляев и др.] ; под ред. В. А. Гуляева. - М., 2004. - 541, [1] с. : ил.
3. Ботов М. И. Лабораторные работы по оборудованию предприятий общественного питания (механическое, тепловое и торговое оборудование) : [учебное пособие по специальности "Технология продуктов общественного питания" и др.] / М. И. Ботов, В. Д. Елхина, А. Н. Стрельцов. - М., 2005. - 208 с. : ил.
4. Гусовский В. Л. Современные нагревательные и термические печи (конструкции и технические характеристики) : справочник / В. Л. Гусовский, М. Г. Ладыгичев, А. Б. Усачев ; под ред. А. Б. Усачева. - М., 2007. - 655, [1] с. : ил., табл.
5. Тепловое и механическое оборудование предприятий общественного питания : учебное пособие для среднего проф. образования / [авт.-сост.: Н. Т. Улейский, Р. И. Улейская]. - Ростов н/Д, 2000. - 478 с. : ил.
6. Могильный М. П. Оборудование предприятий общественного питания: тепловое оборудование : учебное пособие для вузов по специальности 271200 "Технология продуктов общественного питания" / М. П. Могильный, Т. В. Калашнова, А. Ю. Баласанян. - М., 2004. - 190, [1] с. : ил., табл.
7. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 2 : учебник [для вузов по специальности "Технология продуктов общественного питания" направления подготовки "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания"] / В. П. Кирпичников, М. И. Ботов. - М., 2010. - 489, [1] с. : схемы
8. Ботов М. И. Лабораторные работы по технологическому оборудованию предприятий общественного питания (механическое и тепловое оборудование) : учебное пособие / М. И. Ботов, В. Д. Елхина. - Санкт-Петербург [и др.], 2015. - 158 с. : ил.
9. Кичигин М. А. Теплообменные аппараты и выпарные установки / М. А. Кичигин, Г. Н. Костенко. - Москва ;, 1955. - 392 с. : ил.
10. Михеев М. А. Основы теплопередачи / М. А. Михеев, И. М. Маихеева. - М., 1977. - 342, [1] с. : ил., табл.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. Г. Мартынова]. - Новосибирск, 2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235275

2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
3. Скиба В. Ю. Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Т. Г. Мартынова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234817. - Загл. с экрана.
4. Оборудование предприятий общественного питания. Тепловое оборудование : методические указания к выполнению лабораторно-практических работ для ЭМФ специальности 260501 - "Технология продуктов общественного питания" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. П. Коршунов]. - Новосибирск, 2008. - 86 с. : табл., ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3574.rar>
5. Теплопередача. Ч. 1 : методическое пособие для 2-3 курсов специальностей 160201, 160202, 160901, 160702, 280202, 140401 (направление 160100) ФЛА ; специальностей 260501, 260202, 080401 ЭМФ ; специальности 260601 МТФ всех форм обучения и ЗОТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Дьяченко, М. С. Макаров, М. А. Пахомов]. - Новосибирск, 2010. - 42, [2] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3944.pdf>
6. Исследование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным работам 2-3-го курса специальностей 160201, 160202, 160901, 160702, 280202, 140401 ФЛА ; специальностей 260501, 260202 ЭМФ ; специальностей 260601 МТФ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. А. Пахомов, В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2005. - 31, [1] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2005/3016.rar>
7. Термодинамика и теплопередача : методические указания к лабораторным работам для 2-3 курсов специальностей 160201, 160202, 160901, 160702, 280202, 140401 ФЛА ; 260501, 260202 ЭМФ ; 190603, 260601 МТФ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. В. Дьяченко, М. А. Пахомов, В. А. Спарин]. - Новосибирск, 2007. - 28 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/3318.rar>

8.2

- 1 Office
- 2 SolidEdge
- 3 Компас 3D

9.

1	" "	
2		
3	-50	
4		
5	-500-2.1 104	

1	ELECTROUX A0S061EAA1 267000	EL6/10

1	6	,
2	BenQ W1200 DLP 1800 ANSI 1080P(.5, .250)	

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.4 готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания	32. знать назначение, принципиальные схемы устройства и отличительные особенности конструкций теплового оборудования предприятий общественного питания	Аппараты для жаренья и выпечки Варочное оборудование Водогрейное и кипяtilьное оборудование Вспомогательные тепловые аппараты Пароконвектоматы Плиты СВЧ-печи	РГЗ, разделы.1-7	Экзамен, вопросы 1-36
ОПК.4	34. знать о функциональных возможностях теплового оборудования предприятий питания	Аппараты для жаренья и выпечки Варочное оборудование Водогрейное и кипяtilьное оборудование Вспомогательные тепловые аппараты Основные сведения о теплообменных аппаратах Пароконвектоматы Плиты СВЧ-печи	РГЗ, разделы 4-5	Экзамен, вопросы 37-54
ОПК.4	36. знать правила безопасной эксплуатации теплового оборудования, применяемого в предприятиях питания	Аппараты для жаренья и выпечки Арматура тепловых аппаратов и приборов автоматики безопасности и регулирования. Варочное оборудование Водогрейное и кипяtilьное оборудование Водогрейное оборудование Вспомогательные тепловые аппараты Пароконвектоматы Пекарные шкафы Пищеварочные котлы и автоклавы. Плиты СВЧ-печи Сковороды и фритюрницы. Универсальные аппараты - плиты.	Отчет по лабораторной работе № 1-8; РГЗ, раздел 7	Экзамен, вопросы 13, 17-18, 37-54
ОПК.4	у3. уметь эксплуатировать оборудование для тепловой обработки пищевых продуктов	Водогрейное оборудование Пароконвектоматы Пекарные шкафы Пищеварочные котлы и автоклавы. Сковороды и фритюрницы. Универсальные аппараты - плиты.	Отчет по лабораторной работе № 1-8; РГЗ, раздел 7	
ОПК.4	у5. уметь читать и изображать принципиальные схемы и компоновки тепловых аппаратов пищевых производств	Арматура тепловых аппаратов и приборов автоматики безопасности и регулирования. Водогрейное оборудование Пароконвектоматы Пекарные шкафы Пищеварочные котлы и автоклавы. Сковороды и фритюрницы.	Отчет по лабораторной работе № 1-8; РГЗ, раздел 6	Экзамен, вопросы 37-54

		Теплогенерирующие устройства (ТГУ) тепловых аппаратов. Универсальные аппараты - плиты.		
ОПК.4	уб. уметь правильно определять функциональное применение оборудования	Аппараты для жаренья и выпечки Варочное оборудование Водогрейное и кипяtilьное оборудование Вспомогательные тепловые аппараты Пароконвектоматы Плиты СВЧ-печи	РГЗ, разделы 4-5, 7, 9-10	Экзамен, вопросы 1-5, 11-18, 37-54
ПК.1/ПТП способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	з3. знать об основных направлениях научно-технического развития теплотехники	Основные сведения о теплообменных аппаратах Основы теплотехники Тепловые процессы	РГЗ, разделы 4-5	Экзамен, вопросы 1-36
ПК.1/ПТП	з12. знать способы и режимы тепловой обработки продуктов	Аппараты для жаренья и выпечки Варочное оборудование Водогрейное и кипяtilьное оборудование Вспомогательные тепловые аппараты Пароконвектоматы Плиты СВЧ-печи	РГЗ, разделы 5, 7	Экзамен, вопросы 37-54
ПК.1/ПТП	з14. знать об основных технических, технологических и эксплуатационных показателях оборудования предприятий питания	Аппараты для жаренья и выпечки Варочное оборудование Водогрейное и кипяtilьное оборудование Вспомогательные тепловые аппараты Пароконвектоматы Плиты СВЧ-печи	РГЗ, разделы 5, 9	Экзамен, вопросы 37-54
ПК.1/ПТП	у10. уметь работать со справочной и технической литературой	Арматура тепловых аппаратов и приборов автоматики безопасности и регулирования. Водогрейное оборудование Пароконвектоматы Пекарные шкафы Пищеварочные котлы и автоклавы. Сковороды и фритюрницы. Теплогенерирующие устройства (ТГУ) тепловых аппаратов. Универсальные аппараты - плиты.	Отчет по лабораторной работе № 1-8; РГЗ, разделы 6-9	
ПК.1/ПТП	у11. уметь определять рациональные режимы работы теплового оборудования	Арматура тепловых аппаратов и приборов автоматики безопасности и регулирования. Водогрейное оборудование Пароконвектоматы Пекарные	Отчет по лабораторной работе № 1-8; РГЗ, разделы 8	

	предприятий общественного питания с использованием технических средств	шкафы Пищеварочные котлы и автоклавы. Сковороды и фритюрницы. Универсальные аппараты - плиты.		
ПК.5/ПТП способность рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство	з1. знать об основных направлениях развития и совершенствования конструкций технологического оборудования для тепловой обработки продуктов	Арматура тепловых аппаратов и приборов автоматики безопасности и регулирования. Вспомогательные тепловые аппараты Основные сведения о теплообменных аппаратах Пароконвектоматы Плиты СВЧ-печи Теплогенерирующие устройства (ТГУ) тепловых аппаратов.	Отчет по лабораторной работе № 1-2, 6, 8; РГЗ, разделы 4-5	Экзамен, вопросы 1-37
ПК.5/ПТП	у2. уметь выполнять необходимые расчеты основных показателей работы оборудования	Арматура тепловых аппаратов и приборов автоматики безопасности и регулирования. Водогрейное оборудование Основные сведения о теплообменных аппаратах Основы теплотехники Пароконвектоматы Пекарные шкафы Пищеварочные котлы и автоклавы. Сковороды и фритюрницы. Тепловые процессы Теплогенерирующие устройства (ТГУ) тепловых аппаратов. Универсальные аппараты - плиты.	Отчет по лабораторной работе № 1, № 3-8; РГЗ, разделы 8-9	Экзамен, задачи
ПК.5/ПТП	у3. уметь выбирать наиболее рациональные виды оборудования для выполнения технологических операций в предприятиях питания	Аппараты для жаренья и выпечки Варочное оборудование Водогрейное и кипяtilьное оборудование Пароконвектоматы Плиты СВЧ-печи Сковороды и фритюрницы.	Отчет по лабораторной работе № 3-8; РГЗ, разделы 9-10	Экзамен, вопросы 1-5, 37-54
ПК.5/ПТП	у4. уметь рационально размещать технологическое оборудование в производственных цехах предприятий питания	Пароконвектоматы		Экзамен, вопросы 1-5, 11-18, 34-35

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ПК.1/ПТП, ПК.5/ПТП.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание

(РГЗ) и лабораторные работы. Требования к выполнению РГЗ и лабораторных работ, состав и правила оценки сформулированы в паспортах на РГЗ и на лабораторные работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.4, ПК.1/ПТП, ПК.5/ПТП, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания», 6 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (РГЗ) по дисциплине студенту в качестве объекта для выполнения задания предлагается типовое тепловое оборудование предприятий общественного питания.

При выполнении расчетно-графического задания студенты должны провести анализ литературных источников, выполнить расчет теплового баланса, теплогенерирующего устройства, технико-экономических показателей, по результатам расчетов сделать выводы.

Обязательные структурные части РГЗ.

При написании работы предлагается придерживаться следующей схемы изложения:

1. Титульный лист.
2. Задание.
3. Содержание.
4. Постановка задачи (введение).
5. Обзор литературных источников.
6. Принципиальная схема аппарата.
7. Описание устройства, принципа действия, особенностей эксплуатации, требования техники безопасности.
8. Тепловые, геометрические и т.п. расчеты.
9. Расчет технико-экономических показателей.
10. Заключение.
11. Список используемой литературы.
12. Приложение.

Список использованных литературных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001.

Каждая работа оформляется в виде пояснительной записки объемом порядка 15...20 страниц формата А4. Она должна содержать все необходимые описания, расчеты, эскизы и другой иллюстрационный материал. Оформление расчетно-графического задания должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2.105-95.

Оцениваемые позиции:

Максимальное количество баллов, начисляемых за выполнение и защиту расчетно-графического задания, составляет 29 баллов.

Начисление баллов за выполнение и защиту РГЗ осуществляется по следующей схеме:

1. систематическая работа над заданием в течение семестра – до 4 баллов:
 - анализ конструкций аппаратов заданного технологического назначения и обоснование необходимости разработки проектируемой конструкции – 4 неделя;
 - разработка и согласование с преподавателем принципиальной схемы проектируемого аппарата – 7 неделя;
 - проведение составляющих теплового баланса для определения мощности энергоносителя – 9 неделя;
 - расчет ТГУ тепловых аппаратов – 12 неделя;
 - разработка общего вида аппарата и другого графического материала – 14 неделя;
 - оформление расчетно-пояснительной записки и графического материала РГЗ – 15 неделя.
 - защита РГЗ на 16 неделе.
2. Защита РГЗ – до 25 баллов.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если РГЗ выполнено не в полном объеме, студент не освоил теоретический материал, в расчетах допустил грубые ошибки, при защите работы не ответил ни на один вопрос, оценка составляет менее 17 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент освоил теоретический материал, но не смог обобщить теоретический и практический материал, выполнил работу в полном объеме, но с ошибками, при защите работы ответил на 1-2 вопроса преподавателя; в зависимости от количества ошибок оценка составляет 17...20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, но допустил несколько ошибок при определении основных расчетных параметров, при защите работы дал ответы на все вопросы преподавателя, оценка составляет 21...23 баллов
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения по всем разделам, работа выполнена без ошибок, в процессе защиты РГЗ студентом даны правильные и развернутые ответы на все вопросы преподавателя; оценка составляет 24...25 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ

1. Котел пищеварочный электрический с косвенным обогревом рабочей камеры, объем рабочей камеры 160 л.
2. Котел пищеварочный электрический секционнo-модулированный с косвенным обогревом рабочей камеры, объем рабочей камеры 100 л.
3. Котел пищеварочный электрический опрокидывающийся с косвенным обогревом рабочей камеры, объем рабочей камеры 60 л.
4. Котел пищеварочный электрический секционнo-модулированный опрокидывающийся с косвенным обогревом рабочей камеры, объем рабочей камеры 40 л.

Паспорт лабораторных работ

по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания»,
6 семестр

5. Методика оценки

В рамках лабораторных работ по дисциплине студенты должны ознакомиться с назначением, классификацией, принципом действия оборудования, с процессами, протекающими в аппаратах.

При выполнении лабораторных работ студенты должны закрепить и углубить знания, полученные на лекциях и при самостоятельной подготовке к занятиям, получить базовые навыки по работе с оборудованием.

Обязательные структурные части отчета по лабораторным работам: отчет должен содержать титульный лист, классификацию оборудования, необходимые схемы, таблицы, расчеты, указанные в задании на лабораторную работу, а также выводы

Оцениваемые позиции:

Лабораторные работы оцениваются по балльно-рейтинговой системе (8 – 31 балл).

Начисление баллов за лабораторные работы осуществляется по следующей схеме:

- защита лабораторной работы до выполнения следующей – 1 балл;
- отсутствие студента при выполнении лабораторной работы в соответствии с расписанием – минус 1 балл.
- защита лабораторной работы в соответствии с уровнем знаний – 1...3 балла

6. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части лабораторной работы, указанные в задании, отсутствует принципиальная (структурная, расчетная и пр.) схема аппарата, описание устройства и принципа действия, результаты исследования, необходимые расчеты не выполнены, при защите лабораторной работы даны ответы не на все вопросы, оценка составляет менее 1 балла.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент освоил практический материал, но не смог обобщить теоретический материал; оценка составляет 1 балл.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, допустил несколько ошибок при графическом изображении принципиальных схем и описании принципа действия машин, привёл не достаточно чёткую аргументацию своих действий и выводов, оценка составляет 2 балла.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привел достаточно четкую аргументацию своих действий при выполнении практической и теоретической частей лабораторной работы, оценка составляет 3 балла.

7. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за лабораторные работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

8. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 Теплогенерирующие устройства (ТГУ) тепловых аппаратов. (6 часов)

Учебная деятельность:

Работа знакомит студентов с типами теплогенерирующих устройств, предназначенных для преобразования различных видов энергоносителей в тепловую энергию для нагрева содержимого рабочих камер аппаратов, а также с методами расчета и графического изображения ТГУ для электрических, газовых, жидко- и твердотопливных тепловых аппаратов.

Лабораторная работа № 2 Арматура тепловых аппаратов и приборов автоматики безопасности и регулирования. (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают принцип действия арматуры тепловых аппаратов с различными энергоносителями, включая элементы арматуры автоматики безопасности и регулирования. По заданным схемам автоматики разбирают и изображают положение клапанов на схемах при различных ситуациях.

Лабораторная работа № 3 Пищеварочные котлы и автоклавы. (6 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства и принцип действия основных варочных аппаратов. Приобретают навыки графического изображения принципиальных схем основных узлов пищеварочных котлов и аппаратов в целом. Составляют для заданного аппарата правила эксплуатации и общий вид теплового баланса для определения КПД аппарата на примере КПЭМ-60.

Лабораторная работа № 4 Сковороды и фритюрницы. (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства и принцип действия основных жарочных аппаратов - сковороды и фритюрницы. Проводят сравнительный анализ конструктивных теплотехнических и эксплуатационных показателей существующих конструкций этих аппаратов и делают выводы об экономической эффективности применения различных групп жарочных аппаратов. Составляют для заданных аппаратов правила эксплуатации, общий вид уравнения теплового баланса и КПД аппарата.

Лабораторная работа № 6 Водогрейное оборудование (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства и принцип действия кипятильников и водонагревателей с различными энергоносителями. Приобретают навыки графического изображения основных узлов кипятильников и аппаратов в целом. Составляют для заданного кипятильника правила эксплуатации, общий вид уравнения теплового баланса и определяют КПД аппарата на примере кипятильника КНЭ-50-2м.

Лабораторная работа № 6 Универсальные аппараты - плиты. (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства, отличительные особенности конструкций и правила эксплуатации электрических и огневых плит. Определяют максимальную температуру для различных режимов работы на жарочных поверхностях конфорок для заданной группы электроплит. Приобретают навыки графического изображения принципиальных схем устройства плит с различными энергоносителями. Составляют для заданного аппарата правила эксплуатации.

Лабораторная работа № 7 Пекарные шкафы (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства, отличительные особенности конструкций и правила эксплуатации пекарных шкафов. Определяют максимальную температуру для различных режимов работы пекарного оборудования.

Приобретают навыки графического изображения принципиальных схем устройства

аппаратов с различными энергоносителями. Составляют для заданного аппарата правила эксплуатации.

Лабораторная работа № 8 Пароконвектоматы (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства, отличительные особенности конструкций инжекционных и бойлерных пароконвектометров. Приобретают навыки графического изображения принципиальных схем пароконвектометров. Составляют для заданного аппарата правила эксплуатации.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания», 6 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам или тестам.

Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-18, второй вопрос из диапазона вопросов 19-36, третий вопрос из диапазона вопросов 37-54, задача (список вопросов и примеры типовых задач приведены ниже). При необходимости, для более объективной оценки знаний студента, преподаватель вправе задать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Экзамен может проводиться в виде тестирования: студент в течение 30-45 минут отвечает на вопросы теста в письменной форме.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФБ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания»

1. Влияние давления газа, подаваемого в газовую горелку, на процесс горения.
2. Герметичные электронагреватели (особенности конструкции и принципа действия).
3. Сковорода непрерывного действия с двумя транспортерами. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
4. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ Иванцовский В.В.
(подпись)

_____ (дата)

Пример теста для экзамена

Вариант 1

№№ п/п	Вопросы		
1	Аппараты, предназначенные для реализации только одного процесса для определенного вида продукта: А – одноцелевые; Б – узкоспециализированные; В – универсальные		
2	Колосниковая решетка – это: А – нагревательный элемент теплового аппарата; Б – арматура теплового аппарата; В – часть рабочей камеры аппарата;		
3	Самопроизвольный необратимый процесс переноса теплоты от более нагретых тел (или участков тел) к менее нагретым – это: А – теплообмен; Б – теплопередача; В – теплопроводность.		
4	Показывает соотношение между количеством теплоты, распространяемой в потоке жидкости или газа конвекцией, и теплопроводностью: А – критерий Прандтля; Б – критерий Пекле; В – критерий Нуссельта.		
5	$Q = \Sigma Q_{пол} + \Sigma Q_{пот}$ – это: А – основное уравнение теплопередачи; Б – основной закон теплопроводности; В – уравнение теплового баланса.		
6	Тело называется абсолютно белым, если вся падающая на тело лучистая энергия: А – проходит через него; Б – поглощается им; В – отражается им.		
7	В рабочей камере автоклава давление: А – атмосферное; Б – избыточное; В – вакуум.		
8	Начертить схему котла пищеварочного электрического с непосредственным обогревом (с закрытым электронагревателем).		
9	Начертить схему парогенератора парового пищеварочного котла с вторичным контуром.		
10	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Схема аппарата</td> <td style="padding: 5px;">А – кипятильник наливной; Б – водонагреватель наливной.</td> </tr> </table>	Схема аппарата	А – кипятильник наливной; Б – водонагреватель наливной.
Схема аппарата	А – кипятильник наливной; Б – водонагреватель наливной.		
11	Начертить схему перколяционной кофеварки.		
12	Начертить схему газовой сковороды с непосредственным обогревом.		
13	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Схема аппарата</td> <td style="padding: 5px;">На схеме позиция 6 – это: А – электронагреватель; Б – перфорированная стенка; В – газовая горелка.</td> </tr> </table>	Схема аппарата	На схеме позиция 6 – это: А – электронагреватель; Б – перфорированная стенка; В – газовая горелка.
Схема аппарата	На схеме позиция 6 – это: А – электронагреватель; Б – перфорированная стенка; В – газовая горелка.		
14	В бойлерных пароконвектоматах пар: А – образуется непосредственно в рабочей камере; Б – подается из централизованной системы пароснабжения; В – образуется в парогенераторе.		
15	Режим регенерации используется для: А – очистки рабочей камеры; Б – разогрева ранее приготовленных блюд; В – запекания.		
16	Термошуп позволяет: А – определять температуру продукта; Б – определять температуру пара в рабочей камере; В – определять температуру пара в парогенераторе.		
17	Плиты относятся к: А – специализированному тепловому оборудованию; Б – узкоспециализированному тепловому оборудованию; В – универсальному тепловому оборудованию;		
18	Начертить схему твердотопливной плиты с торцевым расположением топочной камеры;		
19	Для индукционных плит не применяют посуду из: А – алюминия; Б – чугуна; В – стали.		
20	Нагрев конфорок индукционных плит происходит от: А – нагретого дна посуды; Б – индукционной катушки; В – электронагревателя.		

2. Критерии оценки

Экзамен проводится по билетам

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 25 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент освоил теоретический материал, но не смог обобщить теоретический и практический материал, ответил хотя бы на один вопрос или решил задачу с минимальными ошибками, в зависимости от количества ошибок оценка составляет *25...30 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, допустил несколько ошибок при защите, привел не достаточно четкую аргументацию своей точки зрения при ответе на вопросы, дал ответы на все вопросы с минимальными ошибками и решил задачу, оценка составляет *31-35 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения по всем вопросам, ответил правильно на все вопросы и решил задачу, в зависимости от полноты ответа оценка составляет *36-40 баллов*.

Экзамен проводится по тестам

Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 2 балла, неправильный ответ – 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать при тестировании – 40 баллов

- Защита считается **неудовлетворительной**, если студент набрал менее *26 баллов*.
- Защита считается состоявшейся на **пороговом** уровне, если студент набрал *26-30 баллов*.
- Защита считается состоявшейся на **базовом** уровне, если студент набрал *32-36 баллов*.
- Защита считается состоявшейся на **продвинутом** уровне, если студент набрал *38-40 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания»

1. Классификация теплового оборудования по виду источников теплоты, по виду теплоносителя.
2. Классификация теплового оборудования по организационно-техническому признаку.
3. Классификация теплового оборудования по технологическому назначению.
4. Классификация теплового оборудования по конструктивным особенностям.
5. Классификация теплового оборудования по степени специализации.
6. Принципиальное устройство теплового аппарата для кулинарной обработки продукта.
7. Греющие элементы. Назначение. Особенности.
8. Несущие элементы тепловых аппаратов.
9. Тепловая изоляция. Назначение. Предъявляемые требования.
10. Транспортирующие устройства. Назначение. Основной режимный параметр.
11. Основные требования, предъявляемые к тепловому оборудованию. Технологические требования.
12. Рабочая камера. Определение. Назначение.
13. Экологические и экономические требования, предъявляемые к тепловому оборудованию.
14. Требования к конструкции тепловых аппаратов.
15. Энергетические требования, предъявляемые к тепловому оборудованию.
16. Требования по автоматизации тепловых аппаратов.
17. Эксплуатационные требования, предъявляемые к тепловому оборудованию.
18. Тенденции в совершенствовании теплового оборудования. Преимущества модульного оборудования
19. Источники теплоты.
20. Теплоносители. Промежуточные теплоносители.
21. Электронагреватели (назначение, классификация)
22. Электродные электронагреватели
23. Открытые электронагреватели
24. Закрытые электронагреватели.
25. Герметичные электронагреватели (особенности конструкции и принципа действия).
26. Магнетрон.
27. Область применения и достоинства СВЧ-генераторов.
28. ИК-генераторы.
29. Паровые теплообменники.
30. Достоинства и недостатки газового топлива. Особенности конструкции и принципа действия газовой горелки.
31. Влияние давления газа, подаваемого в газовую горелку, на процесс горения.
32. Устройство и принцип действия топочной камеры.
33. Применение твердого и жидкого топлива.
34. Пароконвектоматы инжекционного типа.

35. Пароконвектоматы бойлерного типа.
36. Индукционный нагрев.
37. Паровой проточный змеевиковый водонагреватель. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
38. Паровой проточный кожухотрубный водонагреватель. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
39. Паровой кожухотрубный кипятильник непрерывного действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
40. Наливной твердотопливный кипятильник простой конструкции. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
41. Паровой змеевиковый кипятильник непрерывного действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
42. Наливной твердотопливный кипятильник модернизированный. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
43. Котел пищеварочный паровой с косвенным обогревом. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
44. Котел пищеварочный электрический с косвенным обогревом. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
45. Котел пищеварочный твердотопливный с косвенным обогревом. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
46. Котел пищеварочный газовый с косвенным обогревом. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
47. Сковорода электрическая с непосредственным обогревом периодического действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
48. Сковорода непрерывного действия с одним транспортером. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
49. Сковорода непрерывного действия с двумя транспортерами. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
50. Сковорода электрическая с косвенным обогревом периодического действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
51. Электрическая фритюрница периодического действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
52. Электрическая фритюрница непрерывного действия шнекового типа. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
53. Газовая фритюрница периодического действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
54. Газовая фритюрница непрерывного действия шнекового типа. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.

Типовые задачи

Задача 1. Определить количество теплоты, затраченной на нагрев ____ м³ воды, если начальная температура воды ____ °С, а конечная – ____ °С.

Задача 2. Определить потери теплоты в окружающую среду с боковой поверхности аппарата, если время работы аппарата составляет ____ ч, площадь поверхности аппарата ____ м², средняя температура поверхности ____ °С, температура воздуха ____ °С, суммарный коэффициент теплоотдачи от поверхности в окружающую среду принять ____.

Задача 3. Определить мощность ТЭНов кипятильника, если общее количество подведенной теплоты ____ кДж, время работы кипятильника ____ ч.

Задача 4. Рассчитать длину проволоки спирали ТЭНа, если электрическое сопротивление спирали равно ____ Ом, диаметр проволоки ____ мм, а удельное сопротивление материала спирали принимаем ____ Ом·мм²/м

Задача 5. Определить КПД теплового аппарата, если количество полезно затраченной теплоты составляет ____ кДж, количество подведенной к аппарату теплоты составляет ____ кДж.

Задача 6. Определить номинальный расход газа горелкой при низшей теплоте сгорания газа ____ Дж/м³, тепловой мощности горелки ____ Вт.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания», 6
семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам или тестам.

Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-18, второй вопрос из диапазона вопросов 19-36, третий вопрос из диапазона вопросов 37-54, задача (список вопросов и примеры типовых задач приведены ниже). При необходимости, для более объективной оценки знаний студента, преподаватель вправе задать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Экзамен может проводиться в виде тестирования: студент в течение 30-45 минут отвечает на вопросы теста в письменной форме.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФБ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного
питания»

1. Влияние давления газа, подаваемого в газовую горелку, на процесс горения.
2. Герметичные электронагреватели (особенности конструкции и принципа действия).
3. Сковорода непрерывного действия с двумя транспортерами. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
4. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ Иванцовский В.В. _____
(подпись) (дата)

Пример теста для экзамена

Вариант 1

№№ п/п	Вопросы		
1	Аппараты, предназначенные для реализации только одного процесса для определенного вида продукта: А – одноцелевые; Б – узкоспециализированные; В – универсальные		
2	Колосниковая решетка – это: А – нагревательный элемент теплового аппарата; Б – арматура теплового аппарата; В – часть рабочей камеры аппарата;		
3	Самопроизвольный необратимый процесс переноса теплоты от более нагретых тел (или участков тел) к менее нагретым – это: А – теплообмен; Б – теплопередача; В – теплопроводность.		
4	Показывает соотношение между количеством теплоты, распространяемой в потоке жидкости или газа конвекцией, и теплопроводностью: А – критерий Прандтля; Б – критерий Пекле; В – критерий Нуссельта.		
5	$Q = \Sigma Q_{пол} + \Sigma Q_{пот}$ – это: А – основное уравнение теплопередачи; Б – основной закон теплопроводности; В – уравнение теплового баланса.		
6	Тело называется абсолютно белым, если вся падающая на тело лучистая энергия: А – проходит через него; Б – поглощается им; В – отражается им.		
7	В рабочей камере автоклава давление: А – атмосферное; Б – избыточное; В – вакуум.		
8	Начертить схему котла пищеварочного электрического с непосредственным обогревом (с закрытым электронагревателем).		
9	Начертить схему парогенератора парового пищеварочного котла с вторичным контуром.		
10	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Схема аппарата</td> <td style="padding: 5px;">А – кипятильник наливной; Б – водонагреватель наливной.</td> </tr> </table>	Схема аппарата	А – кипятильник наливной; Б – водонагреватель наливной.
Схема аппарата	А – кипятильник наливной; Б – водонагреватель наливной.		
11	Начертить схему перколяционной кофеварки.		
12	Начертить схему газовой сковороды с непосредственным обогревом.		
13	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Схема аппарата</td> <td style="padding: 5px;">На схеме позиция 6 – это: А – электронагреватель; Б – перфорированная стенка; В – газовая горелка.</td> </tr> </table>	Схема аппарата	На схеме позиция 6 – это: А – электронагреватель; Б – перфорированная стенка; В – газовая горелка.
Схема аппарата	На схеме позиция 6 – это: А – электронагреватель; Б – перфорированная стенка; В – газовая горелка.		
14	В бойлерных пароконвектоматах пар: А – образуется непосредственно в рабочей камере; Б – подается из централизованной системы пароснабжения; В – образуется в парогенераторе.		
15	Режим регенерации используется для: А – очистки рабочей камеры; Б – разогрева ранее приготовленных блюд; В – запекания.		
16	Термошуп позволяет: А – определять температуру продукта; Б – определять температуру пара в рабочей камере; В – определять температуру пара в парогенераторе.		
17	Плиты относятся к: А – специализированному тепловому оборудованию; Б – узкоспециализированному тепловому оборудованию; В – универсальному тепловому оборудованию;		
18	Начертить схему твердопливной плиты с торцевым расположением топочной камеры;		
19	Для индукционных плит не применяют посуду из: А – алюминия; Б – чугуна; В – стали.		
20	Нагрев конфорок индукционных плит происходит от: А – нагретого дна посуды; Б – индукционной катушки; В – электронагревателя.		

2. Критерии оценки

Экзамен проводится по билетам

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 25 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент освоил теоретический материал, но не смог обобщить теоретический и практический материал, ответил хотя бы на один вопрос или решил задачу с минимальными ошибками, в зависимости от количества ошибок оценка составляет *25...30 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, допустил несколько ошибок при защите, привел не достаточно четкую аргументацию своей точки зрения при ответе на вопросы, дал ответы на все вопросы с минимальными ошибками и решил задачу,

оценка составляет *31-35 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения по всем вопросам, ответил правильно на все вопросы и решил задачу, в зависимости от полноты ответа оценка составляет *36-40 баллов*.

Экзамен проводится по тестам

Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 2 балла, неправильный ответ – 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать при тестировании – 40 баллов

- Защита считается **неудовлетворительной**, если студент набрал менее *26 баллов*.
- Защита считается состоявшейся на **пороговом** уровне, если студент набрал *26-30 баллов*.
- Защита считается состоявшейся на **базовом** уровне, если студент набрал *32-36 баллов*.
- Защита считается состоявшейся на **продвинутом** уровне, если студент набрал *38-40 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания»

1. Классификация теплового оборудования по виду источников теплоты, по виду теплоносителя.
2. Классификация теплового оборудования по организационно-техническому признаку.
3. Классификация теплового оборудования по технологическому назначению.
4. Классификация теплового оборудования по конструктивным особенностям.
5. Классификация теплового оборудования по степени специализации.
6. Принципиальное устройство теплового аппарата для кулинарной обработки продукта.
7. Греющие элементы. Назначение. Особенности.
8. Несущие элементы тепловых аппаратов.
9. Тепловая изоляция. Назначение. Предъявляемые требования.
10. Транспортирующие устройства. Назначение. Основной режимный параметр.
11. Основные требования, предъявляемые к тепловому оборудованию. Технологические требования.
12. Рабочая камера. Определение. Назначение.
13. Экологические и экономические требования, предъявляемые к тепловому оборудованию.
14. Требования к конструкции тепловых аппаратов.
15. Энергетические требования, предъявляемые к тепловому оборудованию.
16. Требования по автоматизации тепловых аппаратов.
17. Эксплуатационные требования, предъявляемые к тепловому оборудованию.
18. Тенденции в совершенствовании теплового оборудования. Преимущества модульного оборудования
19. Источники теплоты.
20. Теплоносители. Промежуточные теплоносители.

21. Электронагреватели (назначение, классификация)
22. Электродные электронагреватели
23. Открытые электронагреватели
24. Закрытые электронагреватели.
25. Герметичные электронагреватели (особенности конструкции и принципа действия).
26. Магнетрон.
27. Область применения и достоинства СВЧ-генераторов.
28. ИК-генераторы.
29. Паровые теплообменники.
30. Достоинства и недостатки газового топлива. Особенности конструкции и принципа действия газовой горелки.
31. Влияние давления газа, подаваемого в газовую горелку, на процесс горения.
32. Устройство и принцип действия топочной камеры.
33. Применение твердого и жидкого топлива.
34. Пароконвектоматы инжекционного типа.
35. Пароконвектоматы бойлерного типа.
36. Индукционный нагрев.
37. Паровой проточный змеевиковый водонагреватель. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
38. Паровой проточный кожухотрубный водонагреватель. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
39. Паровой кожухотрубный кипятильник непрерывного действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
40. Наливной твердотопливный кипятильник простой конструкции. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
41. Паровой змеевиковый кипятильник непрерывного действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
42. Наливной твердотопливный кипятильник модернизированный. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
43. Котел пищеварочный паровой с косвенным обогревом. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
44. Котел пищеварочный электрический с косвенным обогревом. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
45. Котел пищеварочный твердотопливный с косвенным обогревом. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
46. Котел пищеварочный газовый с косвенным обогревом. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
47. Сковорода электрическая с непосредственным обогревом периодического действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
48. Сковорода непрерывного действия с одним транспортером. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
49. Сковорода непрерывного действия с двумя транспортерами. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
50. Сковорода электрическая с косвенным обогревом периодического действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
51. Электрическая фритюрница периодического действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
52. Электрическая фритюрница непрерывного действия шнекового типа. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
53. Газовая фритюрница периодического действия. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.

54. Газовая фритюрница непрерывного действия шнекового типа. Назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации.

Типовые задачи

Задача 1. Определить количество теплоты, затраченной на нагрев _____ м³ воды, если начальная температура воды _____ °С, а конечная – _____ °С.

Задача 2. Определить потери теплоты в окружающую среду с боковой поверхности аппарата, если время работы аппарата составляет _____ ч, площадь поверхности аппарата _____ м², средняя температура поверхности _____ °С, температура воздуха _____ °С, суммарный коэффициент теплоотдачи от поверхности в окружающую среду принять _____.

Задача 3. Определить мощность ТЭНов кипятильника, если общее количество подведенной теплоты _____ кДж, время работы кипятильника _____ ч.

Задача 4. Рассчитать длину проволоки спирали ТЭНа, если электрическое сопротивление спирали равно _____ Ом, диаметр проволоки _____ мм, а удельное сопротивление материала спирали принимаем _____ Ом·мм²/м

Задача 5. Определить КПД теплового аппарата, если количество полезно затраченной теплоты составляет _____ кДж, количество подведенной к аппарату теплоты составляет _____ кДж.

Задача 6. Определить номинальный расход газа горелкой при низшей теплоте сгорания газа _____ Дж/м³, тепловой мощности горелки _____ Вт.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания», 6
семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (РГЗ) по дисциплине студенту в качестве объекта для выполнения задания предлагается типовое тепловое оборудование предприятий общественного питания.

При выполнении расчетно-графического задания студенты должны провести анализ литературных источников, выполнить расчет теплового баланса, теплогенерирующего устройства, технико-экономических показателей, по результатам расчетов сделать выводы.

Обязательные структурные части РГЗ.

При написании работы предлагается придерживаться следующей схемы изложения:

1. Титульный лист.
2. Задание.
3. Содержание.
4. Постановка задачи (введение).
5. Обзор литературных источников.
6. Принципиальная схема аппарата.
7. Описание устройства, принципа действия, особенностей эксплуатации, требования техники безопасности.
8. Тепловые, геометрические и т.п. расчеты.
9. Расчет технико-экономических показателей.
10. Заключение.
11. Список используемой литературы.
12. Приложение.

Список использованных литературных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001.

Каждая работа оформляется в виде пояснительной записки объемом порядка 15...20 страниц формата А4. Она должна содержать все необходимые описания, расчеты, эскизы и другой иллюстрационный материал. Оформление расчетно-графического задания должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2.105-95.

Оцениваемые позиции:

Максимальное количество баллов, начисляемых за выполнение и защиту расчетно-графического задания, составляет 29 баллов.

Начисление баллов за выполнение и защиту РГЗ осуществляется по следующей схеме:

1. систематическая работа над заданием в течение семестра – до 4 баллов:
 - анализ конструкций аппаратов заданного технологического назначения и обоснование необходимости разработки проектируемой конструкции – 4 неделя;
 - разработка и согласование с преподавателем принципиальной схемы

- проектируемого аппарата – 7 неделя;
 - проведение составляющих теплового баланса для определения мощности энергоносителя – 9 неделя;
 - расчет ТГУ тепловых аппаратов – 12 неделя;
 - разработка общего вида аппарата и другого графического материала – 14 неделя;
 - оформление расчетно-пояснительной записки и графического материала РГЗ – 15 неделя.
 - защита РГЗ на 16 неделе.
2. Защита РГЗ – до 25 баллов.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если РГЗ выполнено не в полном объеме, студент не освоил теоретический материал, в расчетах допустил грубые ошибки, при защите работы не ответил ни на один вопрос, оценка составляет менее 17 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент освоил теоретический материал, но не смог обобщить теоретический и практический материал, выполнил работу в полном объеме, но с ошибками, при защите работы ответил на 1-2 вопроса преподавателя; в зависимости от количества ошибок оценка составляет 17...20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, но допустил несколько ошибок при определении основных расчетных параметров, при защите работы дал ответы на все вопросы преподавателя, оценка составляет 21...23 баллов
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения по всем разделам, работа выполнена без ошибок, в процессе защиты РГЗ студентом даны правильные и развернутые ответы на все вопросы преподавателя; оценка составляет 24...25 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ

1. Котел пищеварочный электрический с косвенным обогревом рабочей камеры, объем рабочей камеры 160 л.
2. Котел пищеварочный электрический секционнo-модулированный с косвенным обогревом рабочей камеры, объем рабочей камеры 100 л.
3. Котел пищеварочный электрический опрокидывающийся с косвенным обогревом рабочей камеры, объем рабочей камеры 60 л.
4. Котел пищеварочный электрический секционнo-модулированный опрокидывающийся с косвенным обогревом рабочей камеры, объем рабочей камеры 40 л.

Паспорт лабораторных работ

по дисциплине «Теплотехника и оборудование предприятий общественного питания»,
6 семестр

1. Методика оценки

В рамках лабораторных работ по дисциплине студенты должны ознакомиться с назначением, классификацией, принципом действия оборудования, с процессами, протекающими в аппаратах.

При выполнении лабораторных работ студенты должны закрепить и углубить знания, полученные на лекциях и при самостоятельной подготовке к занятиям, получить базовые навыки по работе с оборудованием.

Обязательные структурные части отчета по лабораторным работам: отчет должен содержать титульный лист, классификацию оборудования, необходимые схемы, таблицы, расчеты, указанные в задании на лабораторную работу, а также выводы

Оцениваемые позиции:

Лабораторные работы оцениваются по балльно-рейтинговой системе (8 – 31 балл).

Начисление баллов за лабораторные работы осуществляется по следующей схеме:

- защита лабораторной работы до выполнения следующей – 1 балл;
- отсутствие студента при выполнении лабораторной работы в соответствии с расписанием – минус 1 балл.
- защита лабораторной работы в соответствии с уровнем знаний – 1...3 балла

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части лабораторной работы, указанные в задании, отсутствует принципиальная (структурная, расчетная и пр.) схема аппарата, описание устройства и принципа действия, результаты исследования, необходимые расчеты не выполнены, при защите лабораторной работы даны ответы не на все вопросы, оценка составляет менее 1 балла.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент освоил практический материал, но не смог обобщить теоретический материал; оценка составляет 1 балл.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, допустил несколько ошибок при графическом изображении принципиальных схем и описании принципа действия машин, привёл не достаточно чёткую аргументацию своих действий и выводов, оценка составляет 2 балла.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привел достаточно четкую аргументацию своих действий при выполнении практической и теоретической частей лабораторной работы, оценка составляет 3 балла.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за лабораторные работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 Теплогенерирующие устройства (ТГУ) тепловых аппаратов. (6 часов)

Учебная деятельность:

Работа знакомит студентов с типами теплогенерирующих устройств, предназначенных для преобразования различных видов энергоносителей в тепловую энергию для нагрева содержимого рабочих камер аппаратов, а также с методами расчета и графического изображения ТГУ для электрических, газовых, жидко- и твердотопливных тепловых аппаратов.

Лабораторная работа № 2 Арматура тепловых аппаратов и приборов автоматики безопасности и регулирования. (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают принцип действия арматуры тепловых аппаратов с различными энергоносителями, включая элементы арматуры автоматики безопасности и регулирования. По заданным схемам автоматики разбирают и изображают положение клапанов на схемах при различных ситуациях.

Лабораторная работа № 3 Пищеварочные котлы и автоклавы. (6 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства и принцип действия основных варочных аппаратов. Приобретают навыки графического изображения принципиальных схем основных узлов пищеварочных котлов и аппаратов в целом. Составляют для заданного аппарата правила эксплуатации и общий вид теплового баланса для определения КПД аппарата на примере КПЭМ-60.

Лабораторная работа № 4 Сковороды и фритюрницы. (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства и принцип действия основных жарочных аппаратов - сковороды и фритюрницы. Проводят сравнительный анализ конструктивных теплотехнических и эксплуатационных показателей существующих конструкций этих аппаратов и делают выводы об экономической эффективности применения различных групп жарочных аппаратов. Составляют для заданных аппаратов правила эксплуатации, общий вид уравнения теплового баланса и КПД аппарата.

Лабораторная работа № 6 Водогрейное оборудование (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства и принцип действия кипятильников и водонагревателей с различными энергоносителями. Приобретают навыки графического изображения основных узлов кипятильников и аппаратов в целом. Составляют для заданного кипятильника правила эксплуатации, общий вид уравнения теплового баланса и определяют КПД аппарата на примере кипятильника КНЭ-50-2м.

Лабораторная работа № 6 Универсальные аппараты - плиты. (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства, отличительные особенности конструкций и правила эксплуатации электрических и огневых плит. Определяют максимальную температуру для различных режимов работы на жарочных поверхностях конфорок для заданной группы электроплит. Приобретают навыки графического изображения принципиальных схем устройства плит с различными энергоносителями. Составляют для заданного аппарата правила эксплуатации.

Лабораторная работа № 7 Пекарные шкафы (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства, отличительные особенности конструкций и правила эксплуатации пекарных шкафов. Определяют максимальную температуру для различных режимов работы пекарного оборудования.

Приобретают навыки графического изображения принципиальных схем устройства аппаратов с различными энергоносителями. Составляют для заданного аппарата правила эксплуатации.

Лабораторная работа № 8 Пароконвектоматы (4 часов)

Учебная деятельность:

Изучают устройства, отличительные особенности конструкций инжекционных и бойлерных пароконвектоматов. Приобретают навыки графического изображения принципиальных схем пароконвектоматов. Составляют для заданного аппарата правила эксплуатации.