



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ  
Н.Н.ПОЛИКАРПОВА**

Кафедра технологических процессов, машин и оборудования

Галаган Тамара Васильевна

19.03.03-2017-о-4

**ТЕПЛОЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Рабочая программа дисциплины

Тип образовательной программы: Прикладной бакалавриат  
Форма обучения: очная

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного  
происхождения

Направленность (профиль): Технология молока и молочных продуктов

Орел 2017

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	3
2 Место дисциплины в структуре ОП	3
3 Планируемые результаты обучения по дисциплине	3
4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости	4
5 Содержание дисциплины	5
6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	7
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	7
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	7
8.1 Основная литература	7
8.2 Дополнительная литература	8
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	8
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	9
11 Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
ПРИЛОЖЕНИЕ	11

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - подготовка бакалавров выше указанного направления по теоретическим основам тепло- и хладотехники, принципам устройства и методам расчета тепловых установок производящих тепло и энергию, а так же холодильных машин, используемых при эксплуатации оборудования пищевой и перерабатывающей промышленности.

Являясь переходным от общеинженерных дисциплин к специальным, курс должен привить студентам навыки использования знаний общеинженерных дисциплин для решения практических задач по расчету и проектированию оборудования пищевой и перерабатывающей промышленности. В нем изучается основа технической термодинамики, теплопередачи и производства холода, а также основы расчетов тепловых и холодильных машин и аппаратов.

Курс включает лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия студентов.

## 2 Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативной части общих дисциплин блоку "Дисциплины". Реализуется в 1 семестре. Основывается на знаниях полученных самостоятельно и в рамках школьной программы курса «Физика».

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-2 1 этап	Способность осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия	<b>Знать:</b>	Основы безопасности эксплуатации тепло-, энергооборудования и других объектах жизнеобеспечения предприятия
		<b>Уметь:</b>	Раскрыть смысл нормативной документации по технике безопасности эксплуатации тепло-, энергооборудования и других объектах жизнеобеспечения предприятия
		<b>Владеть:</b>	Навыками работы с нормативной документацией по технике безопасности эксплуатации тепло-, энергооборудования и других объектах жизнеобеспечения предприятия

#### 4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости

Таблица 2 - Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости

Вид учебной работы	Всего, кол.		За 1 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий
1	2	3	4	5
<b>1 Контактная работа, всего</b>	<b>44</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	<b>16</b>
Лекции (лек)	20	10	20	10
Лабораторные занятия (лаб)	24	6	24	6
<b>2 Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>28</b>		<b>28</b>	
<b>в том числе</b>				
Прочие виды самостоятельной работы	28		28	
<b>3 Промежуточная аттестация (форма)</b>	<b>0</b>		<b>Зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах:</b>	<b>72</b>		<b>72</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	

## 5 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Технологическая карта учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	2	3	4	5
<b>Семестр №1</b>				
<b>Раздел №1 «Производство тепловой энергии»</b>				
лек №1	Лекция: Производство тепла Изучаемые вопросы: Характеристика всех производителей теплоты Вопросы для самостоятельного изучения: производство теплоты при сжигании бытового мусора	2	2	4
лек №2	Лекция: Основные понятия теплопередачи Изучаемые вопросы: Способы передачи тепла: теплопроводность, конвекция, излучение Вопросы для самостоятельного изучения: Тепловые процессы в телах с различной формой	2	1	3
лек №3	Лекция: Котельные предприятий. Изучаемые вопросы: Водотрубные котлы, паровые котлы Вопросы для самостоятельного изучения: Топливо для котлов, способы перевода котлов на газообразное топливо	2	1	3
лек №4	Лекция: Процессы горения Изучаемые вопросы: горение газа, горение жидкого топлива. Горение твердого топлива Вопросы для самостоятельного изучения: конструкции горелок	2	2	4
лек №5	Лекция: Газоснабжение предприятий Изучаемые вопросы: производство и поставка газа на предприятия. схемы ГРП Вопросы для самостоятельного изучения: конструкции станций ГРП, автоматизация процессов при производстве газа	2	2	4
лаб №1	Определение тепловой нагрузки на промышленный объект(единицу оборудования) и подбор тепло-хладогенерирующего оборудования	4	2	6
лаб №2	Исследование комбинированного теплообмена с определением коэффициента теплопроводности, коэффициента теплоотдачи и степени черноты излучающей поверхности	4	2	6

лаб №3	Выбор теплогенерирующего оборудования	4	2	6
лаб №4	Расчет и испытание теплообменного аппарата («труба в трубе»)	4	2	6
<b>Итого по разделу:</b>		<b>26</b>	<b>16</b>	<b>42</b>
<b>Раздел №2 «Производство холода»</b>				
лек №6	Лекция: Производство холода Изучаемые вопросы: различные способы производства холода Вопросы для самостоятельного изучения: эффект Пельтье, способы измерения температуры	2	1	3
лек №7	Лекция: Холодильные технологии Изучаемые вопросы: Холод в пивоварении, холод в молочной промышленности, холод в хлебопекарной промышленности Вопросы для самостоятельного изучения: вакуумно-испарительное охлаждение	2	2	4
лаб №5	Построение цикла холодильной машины	4	2	6
лаб №6	Расчет и испытание теплообменного аппарата (конденсатора)	4	2	6
<b>Итого по разделу:</b>		<b>12</b>	<b>7</b>	<b>19</b>
<b>Раздел №3 «Производство электроэнергии»</b>				
лек №8	Лекция: Расчет тепловых нагрузок Изучаемые вопросы: Тепловой и материальный баланс процессов Вопросы для самостоятельного изучения: определены площади теплообмена аппаратов теплохладостанций предприятий	2	2	4
лек №9	Лекция: Электропроизводство и электроснабжение предприятий Изучаемые вопросы: устройство электростанций Вопросы для самостоятельного изучения: схемы электроустановок	2	1	3
<b>Итого по разделу:</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
<b>Раздел №4 «Альтернативные источники энергии»</b>				
лек №10	Лекция: Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Изучаемые вопросы: характеристики альтернативных источников тепла Вопросы для самостоятельного изучения: геотермальные источники электроэнергии. Схемы	2	2	4
<b>Итого по разделу:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Промежуточная аттестация: зачет			0	0
<b>Итого по семестру:</b>		<b>44</b>	<b>28</b>	<b>72</b>
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>44</b>	<b>28</b>	<b>72</b>
<b>Примечания</b>				

## **6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к зачету.

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- практическая реализация теоретических основ рассмотренных по тематике дисциплины;
- углубленное изучение вопросов по тематике лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями. Лабораторные работы выполняются по методическим пособиям дисциплин "Теплотехника", "Гидравлика", "Холодильная техника" , т.к. данная дисциплина и есть объединение всех этих дисциплин. При изучении дисциплины выполнение курсовых работ и проектов не предусмотрено.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. ТЕПЛОТЕХНИКА Лабораторный практикум по дисциплинам «Техническая термодинамика», «Тепломассобмен», «Теплотехника», «Гидравлика и теплотехника.:Методические указания для выполнения лаб.работ Орел: Госуниверситет-УНПК, 2012 г. 105 с.

2. Вафин Д.Б. Энергообеспечение предприятий: учебное пособие/ Д.Б. Вафин.- Нижнекамск: Нижнекамский химико-технологический институт ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2013.-104 с. <https://www.twirpx.com/file/1054416/>
3. Фокин В.М. Теплогенерирующие установки систем теплоснабжения. М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. 240с. [http://www.studmed.ru/fokin-vm-teplogeneriruyuschie-ustanovki-sistem-teplosnabzheniya\\_cf074eee24d.html](http://www.studmed.ru/fokin-vm-teplogeneriruyuschie-ustanovki-sistem-teplosnabzheniya_cf074eee24d.html)
4. Круглов Г.А. Теплотехника (электронный ресурс): учебное пособие для студентов вузов, /Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова: Изд «Лань» (ЭБС) , - Изд.2-е стер.- С-т-Петербург: Лань, 2012. <http://e.lanook.com/view/book/3900/>.
5. Тепловые электрические станции: учебник для вузов./В.Д. Буров, Е.В. Дорохов, Д.П. Елизаров и др.; под ред.В.М. Лавыгина, А.С. Седова, С.В. Цанаева.- 3-е изд., стереот.- М.: Издательский дом МЭИ, 2009.- 466с. <https://www.twirpx.com/file/216677/>
6. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб.пособие/ Р.В. Гордов, В.Е. губин, А.С. матвеев.- 1-е изд.,- Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009.- 294 с. [http://www.studmed.ru/gorodov-rv-gubin-ve-matveev-as-netradicionnye-i-vozobnovlyaemye-istochniki-energii\\_f7a7cb800af.html](http://www.studmed.ru/gorodov-rv-gubin-ve-matveev-as-netradicionnye-i-vozobnovlyaemye-istochniki-energii_f7a7cb800af.html)

## 8.2 Дополнительная литература

7. Мааке В., Эккерт Г.Ю., Кошпен Жан-Луи, Учебник по холодильной технике `Польман`. Основы - Комплектующие - Расчеты, М.: Издательство Московского университета , 1998., 1135 с.
8. Технологические процессы и загрязняющие выбросы: учебное пособие [Текст] / сост. Т.А. Кулагина, И.В. Андруняк, Д.А. Кашин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 85 с.
9. Бескорвайный, В.В. Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения: учебное пособие/ В.В. Бескорвайный, А.Г. Фомичев, В.В. Шелгунов. Изд.1–е. Тверь: ТГТУ, 2009. 96 с.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.oreluniver.ru> - Дата обращения: 11.09.2017.

Springer - International publisher science, technology, medicine [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.springer.com/gp/> - Дата обращения: 11.09.2017.

eLibrary - Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> - Дата обращения: 11.09.2017.

ЭБС | Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.ru> - Дата обращения: 11.09.2017.



Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru> - Дата обращения: 11.09.2017.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Освоение рабочей программы обеспечено учебно-методической документацией и материалами по всем учебным модулям. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке ФГБОУ ВО "ОГУ имени И.С. Тургенева"), содержащей издания по изучаемой дисциплине и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Автоматизированные рабочие места читателя имеются в помещениях библиотеки всех корпусов, дают возможность беспрепятственно работать с БД.

Имеется беспроводной доступ по технологии Wi-Fi во всех читальных залах библиотеки.

Обучающиеся имеют доступ с следующим базам данных.

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР). Адрес в сети Интернет - <http://elib.ostu.ru/>.

Электронные документы размещены в электронной библиотеке по договору с автором. Правообладатель ФГБОУ ВО "ОГУ имени И.С. Тургенева". Полные тексты доступны зарегистрированным пользователям.

Содержит учебную, учебно-методическую литературу, монографии, выпущенные на полиграфической базе университета, статьи из периодических и продолжающихся изданий, сборников трудов конференций. Документы размещены в БД на основе лицензионных договоров с правообладателями.

Количество ключей - не ограничено. Электронный научный информационный ресурс зарубежного издательства SPRINGER - <http://www.springer.com/>

Содержит мировые научные знания лучших зарубежных периодических изданий, а также базы данных по всем направлениям фундаментальной науки. Предоставляется доступ к следующим ресурсам: SpringerJournals - текущие выпуски (кроме новых наименований, изданных после 2009 г.); SpringerProtocols - включая и доступ на платформе <http://www.springerprotocols.com>, с 1980 г. полностью; SpringerMaterials - <http://www.springermaterials.com>, полностью; SpringerImages - <http://www.springerimages.com>, полностью; SpringerImages - <http://www.springerimages.com>, полностью.

Предоставлен доступ к архивным материалам, предоставленным в рамках проекта РФФИ-Springer. Количество ключей не ограничено.

Научная электронная библиотека E-LIBRARY -  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/> .ЭБС «Издательство Лань»  
<http://e.lanbook.com/>

Включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других издательств.

Пакеты: Математика, Инженерно-технические науки, Химия, География, Экономика и менеджмент, Право. Юридические науки, Языкознание и литературоведение, Психология. Педагогика, Искусствоведение, Социально-гуманитарные науки, Художественная литература. Количество ключей не ограничено.

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия проводятся в специализированной учебной лаборатории "Теплотехника". В ней расположены стенды комбинированного теплообмена, различных видов теплообменных аппаратов 2 стенда- "Труба в трубе", "Пластинчатый теплообменник", виды теплогенерирующий установок 4 шт, испытательный шкаф, стенд исследование работы холодильной машины находится в лаборатории «Холодильной техники и технологии». В ней также находится 6 лабораторных стендов для изучения конструкции холодильных машин и проведения и изучения холодильных технологий. Стенд - Воздушный конденсатор, стенд для изучения тепловых насосов. Компрессора. Стенд исследование работы низкотемпературной установки холодильной машины.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **ТЕПЛОЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

**Направленность** Технология молока и молочных продуктов

2017

### Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)	
Зачет	Ответы на вопросы теста-билета с целью выявления объема знаний, умений и уровня владения компетенцией ПК-2 - . <i>Способность осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия</i>	Знать	Основы безопасности эксплуатации тепло-, энергооборудования и других объектах жизнеобеспечения предприятия
		Владеть	Навыками работы с нормативной документацией по технике безопасности эксплуатации тепло-, энергооборудования и других объектах жизнеобеспечения предприятия
		Уметь	Раскрыть смысл нормативной документации по технике безопасности эксплуатации тепло-, энергооборудования и других объектах жизнеобеспечения предприятия

### Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Компьютерное тестирование	– не полное понимание проблемы, вопросы теста отвечены частично на 45% (заложено программой)	«не зачтено»
			– частичное или полное понимание проблемы, получены положительные ответы на 46% и более заданных вопросов	«зачтено»

### ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

#### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ (зачет):

1. Автономный экономайзер — это...
2. В чем заключается взаимодействие системы с окружающей средой?

3. В чем заключается статистический метод изучения физических явлений?
4. В чем измеряется давление?
5. Вечный двигатель третьего рода
6. Второе начало термодинамики
7. Выберите характеристику умеренного холода
8. Горелка котла
9. Дайте характеристику паровой холодильной машины
10. Диаграмма Клайперона
11. Для чего предназначена центральная котельная
12. Закон Бойля-Мариотта
13. Закон Гей-Люссака
14. Закон Ньютона-Рихмана
15. Закон Пуассона
16. Закон Шарля
17. Змеевиковый экономайзер —
18. Из каких участков состоит топливное хозяйство?
19. Из чего состоит котельная установка ?
20. Из чего состоит топливное хозяйство тепловых станций (котельных)
21. К каким термодинамическим циклам относится холодильный цикл
22. К чему приводит добавление воды в жидкое топливо?
23. Как классифицируются пароперегреватели по способу передачи теплоты?
24. Как можно разделить котельные по объектам теплоснабжения?
25. Как называют материалы с низким значением коэффициента теплопроводности?
26. Как называют совокупность устройств и механизмов, предназначенных для производства водяного пара или приготовления горячей воды.
27. Как подразделяют котельные по назначению
28. Как проводники передают тепловое излучение?
29. Как разделяются склады по назначению?
30. Какая плотность теплового потока будет самой большой?
31. Какие горелки бывают?
32. Какие дробилки для дробления твердого топлива знаете?
33. Какие методы производства тепловой энергии вы знаете?
34. Какие процессы являются обратимыми?
35. Какие процессы называют равновесными?
36. Какие процессы термодинамики считаются основными?
37. Какие способы организации процесса горения существуют?

38. Какие тела на солнце менее нагретые?
39. Какие теплообменники вы знаете?
40. Какие термометры применяют для измерения температуры в котельных установках?
41. Какие типы сепараторов вы знаете?
42. Какие формы кристаллов образуются при различных скоростях охлаждения (замораживания) раствора
43. Какие формы энергии бывают?
44. Каким может быть лучеиспускание? -
45. Какими методами характеризуется способ, основанный на воздействии низких температур:
46. Какими свойствами обладают точки и линии на изотермических поверхностях?
47. Какой закон лежит в основе вывода дифференциального уравнения теплопроводности
48. Котельные по размещению подразделяют :
49. Ледяные кристаллы дендриды неправильной формы возникают
50. Ледяные кристаллы круглой формы образуются
51. Ледяные кристаллы правильной формы шестигранные возникают
52. Максимальная температура воды на выходе из водогрейного котла
53. Минимальная температура воды на входе в водогрейный котел
54. Нагрузка от теплопритоков через ограждения равна
55. Номинальная паропроизводительность котла
56. Номинальная температура воды на входе в водогрейный котел
57. Номинальная температура горячей воды в водогрейном котле
58. Номинальная температура пара в котле
59. Номинальная температура питательной воды в котле
60. Номинальная температура промежуточного перегрева пара в котле
61. Определение тепловой нагрузки на холодильную установку
62. Основной причиной повышения стойкости продуктов к порче при замораживании является
63. Основные процессы термодинамики
64. Основные элементы холодильной машины
65. Основные этапы расчета процессов с водяным паром
66. От чего зависит степень черноты ?
67. От чего зависит функция внутренней энергии?
68. От чего зависит коэффициент теплопроводности?
69. Парообразующая поверхность нагрева котла
70. По каким признакам классифицируются теплообменные аппараты

71. Поверхность нагрева котла (поверхность нагрева)
72. Пути получения водяного пара
73. Радиационная поверхность нагрева котла
74. Радиационно-конвективная поверхность нагрева котла
75. Расчетное давление в котле
76. С помощью чего передается теплота в металлах?
77. Сверхбыстрое замораживание определяется скоростью снижения температуры
78. Сколько всего стадий горения твердого топлива?
79. Способы охлаждения
80. Сущность холодильных процессов заключаются
81. Температура рабочей среды
82. Термодинамическая эффективность холодильного цикла характеризуется
83. Третье начало термодинамики
84. Уравнение идеального газа, для 1 кг газа
85. Уравнение первого закона термодинамики
86. Уравнение состояния термодинамического тела
87. Цикл Карно для пара
88. Цикл парокомпрессионной машины
89. Чем определяется скорость изменения температуры в теле?
90. Чем оснащают отопительные котельные ?
91. Чем отличаются бурые угли от других видов углей?
92. Чем отличаются однородные и неоднородные сплошные среды
93. Чем отличаются однофазные и многофазные среды?
94. Чем характеризуется состояние насыщенного пара?
95. Чему равна универсальная газовая постоянная ?
96. Чему численно равен коэффициент теплоотдачи?
97. Чему численно равен коэффициент теплопередачи?
98. Чему численно равен коэффициент теплопроводности?
99. Что называют радиационно-конвективным теплообменом?
100. Что необходимо для возникновения кипения ?
101. Что в металлах является передатчиком теплоты?
102. Что в себя включает теплопередача
103. Что входит в котел?
104. Что изучает наука Термодинамика ?
105. Что называют конвективным массообменом?
106. Что называют лучистой тепловой энергией?
107. Что называют плотностью теплового потока ?

108. Что называют степенью черноты ?
109. Что называют термодинамическим КПД процесса?
110. Что объединяет процессы парообразования и конденсации?
111. Что означает истинная теплоемкость?
112. Что означает теплопередача или теплообмен?
113. Что относится к термодинамическим параметрам ?
114. Что такое бойлер?
115. Что такое абсолютная температура рабочего тела?
116. Что такое абсолютное давление? ...
117. Что такое внутренняя теплота парообразования?
118. Что такое внутренняя энергия системы?
119. Что такое изотермическая поверхность?
120. Что такое истинная теплоемкость ?
121. Что такое котельная установка на любом топливе? —
122. Что такое насыщенный пар?
123. Что такое паровой котел?
124. Что такое пластинчатый воздухоподогреватель
125. Что такое показатель адиабаты ?
126. Что такое политропный процесс ?
127. Что такое принцип начальных и конечных состояний?
128. Что такое регенеративный воздухоподогреватель
129. Что такое рекуперативный воздухоподогреватель
130. Что такое скрытая теплота парообразования?
131. Что такое средняя теплоемкость
132. Что такое средняя теплоемкость?
133. Что такое сухость насыщенного пара ?
134. Что такое температурное поле?
135. Что такое тепловая проводимость стенки?
136. Что такое тепловой эквивалент топлива?
137. Что такое теплопередача?
138. Что такое теплопроводность (кондукция)?
139. Что такое термическое сопротивление стенки?
140. Что такое термодинамическая система?
141. Что такое термодинамический процесс?
142. Что такое трубчатый воздухоподогреватель —
143. Что такое удельная теплоемкость газа?
144. Что такое удельный объем вещества?...
145. Что такое уравнение состояния системы?
146. Что такое энергетическая котельная?



- 147. Что такое энтальпия системы .?..
- 148. Что характеризует коэффициент температуропроводности?
- 149. Что характеризует коэффициент теплопроводности?
- 150. Что характеризует коэффициента теплопередачи?
- 151. Что характеризует коэффициент теплоотдачи?
- 152. Что является движущей силой процесса теплопроводности?
- 153. Экономайзер —
- 154. Эксплуатационные теплопритоки равны сумме
- 155. Этапы производства пара