

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Е.И.Луковникова

20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01 Материалы, применяемые в теплоэнергетике**

Закреплена за кафедрой **Промышленной теплоэнергетики**

Учебный план bz130301\_20\_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 5, Зачет 5

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	10	10	10	10
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Панкратьев Павел Сергеевич Панкратьев

Рабочая программа дисциплины

**Материалы, применяемые в теплоэнергетике**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
утвержденного приказом ректора от 03.02.2020 протокол № 46.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Промышленной теплоэнергетики**

Протокол от 26 мая 2020 г. № 10

Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.

Зав. кафедрой Федяев Александр Артурович

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. Ульянов 2020г. 11

Ответственный за реализацию ОПОП

Федяев  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки

Сотник Сотник Л.В.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации

410  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	дать бакалаврам знания о материалах, применяемых в промышленной теплоэнергетике, в том числе при высоких температурах и давлениях, а также дать навыки применения этих знаний при проектировании, эксплуатации и ремонте оборудования.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.04.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дисциплина "Материалы, применяемые в теплоэнергетике" базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем, Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, Котельные установки и парогенераторы.	
2.1.2	Котельные установки и парогенераторы	
2.1.3	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	
2.1.4	Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ПК-2: способность обеспечивать контроль технологической дисциплины при эксплуатации ОПД, норм расхода топлива и всех видов энергии ОПД</b>	
Индикатор 1	ПК-2.1. Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.
<b>ПК-5: способность обеспечивать экологическую безопасность ОПД, планировать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</b>	
Индикатор 1	ПК-5.2. Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	правила технологической дисциплины; методы энерго- и ресурсосбережения на производстве.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	эксплуатировать ОПД; применять методы энерго- и ресурсосбережения на производстве.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации ОПД; навыками применения методов энерго- и ресурсосбережения на производстве.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Черные металлы и сплавы</b>						
1.1	Лек	Классификация материалов в ПТЭ. Механические свойства и оборудование для испытания материалов.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
1.2	Лек	Чугун и сталь: механические и теплотехнические свойства, сортамент изделий.	5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,25	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
1.3	Лек	Требования Правил Госгортехнадзора РФ к изделиям из стали и чугуна.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
1.4	Лек	Примеси в сталях и чугунах. Легированные стали. Применение в ПТЭ и свойства.	5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,25	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
1.5	Ср		5	20	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2

1.6	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Цветные металлы</b>						
2.1	Лек	Цветные металлы и сплавы: медь, бронза, латунь. Применение в ПТЭ и их свойства.	5	0,3	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,1	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
2.2	Лек	Требования Правил Госгортехнадзора РФ к изделиям из алюминия. Сплавы на основе алюминия.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,1	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
2.3	Лек	Титан: применение в ПТЭ и свойства.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
2.4	Пр	Подбор материала из сплава меди для арматуры	5	2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	1	ПК-2.1, ПК-5.2
2.5	Ср		5	10	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
2.6	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Высокотемпературные материалы</b>						
3.1	Лек	Высокотемпературные материалы. Тугоплавкие металлы и сплавы.	5	0,1	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
3.2	Лек	Материалы вольфрам-кобальтовой группы. Карбиды. Графит. Применение в ПТЭ.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
3.3	Ср		5	10	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
3.4	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 4. Огнеупорные материалы</b>						
4.1	Лек	Огнеупорные материалы. Основные физические свойства. Сортамент изделий из огнеупоров. Применение.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,2	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
4.2	Пр	Подбор материала для элемента котла	5	3	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,5	Тренинги в малых группах, ПК-2.1, ПК-5.2
4.3	Пр	Подбор материала для печи обжига керамзита	5	3	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,5	Тренинги в малых группах, ПК-2.1, ПК-5.2
4.4	Ср		5	20	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
4.5	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 5. Неметаллические материалы</b>						

5.1	Лек	Дерево и изделия из дерева. Свойства. Применение в ПТЭ.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,1	ПК-2.1, ПК-5.2
5.2	Лек	Пластмассы. Классификация. Основные свойства. Методы изготовления изделий из пластмасс. Применение в ПТЭ в качестве конструкционного и теплоизоляционного материала.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
5.3	Лек	Резина. Свойства. Сортамент изделий из резины. Применение.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
5.4	Лек	Асбест. Свойства. Изделия из асбеста и композитов на основе асбеста. Применение в ПТЭ. Особенности работы с асбестосодержащими материалами.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
5.5	Лек	Материалы на основе вулканических минералов. Вспученный вермикулит, диатомит, трепел и изделия из них. Ячеистые композиты.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
5.6	Ср		5	5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
5.7	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 6. Материалы для гидроизоляционных работ</b>						
6.1	Лек	Материалы для гидроизоляционных работ. Свойства. Применение в ПТЭ.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
6.2	Пр	Подбор материала для тепло- и гидроизоляции бака аккумулятора ТЭЦ	5	1	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
6.3	Пр	Выбор материала тепло- и гидроизоляции теплотрассы при различных условиях прокладки	5	1	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
6.4	Ср		5	8	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
6.5	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 7. Лакокрасочные материалы</b>						
7.1	Лек	Лакокрасочные материалы. Классификация, обозначение, применение. Технология подготовки поверхности и нанесения покрытий.	5	0,2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
7.2	Ср		5	5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
7.3	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2

	Раздел	<b>Раздел 8. Высокотемпературные реакторы</b>						
8.1	Лек	Высокотемпературные реакторы. Особенность конструкций, материалы для изготовления.	5	1	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
8.2	Ср		5	5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
8.3	Зачёт		5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 9. Техника безопасности и охрана труда</b>						
9.1	Лек	Техника безопасности и охрана труда при изготовлении деталей и изделий, монтаже и испытании специальных материалов.	5	1	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	1	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
9.2	Ср		5	5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
9.3	Зачёт		5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Чугун и сталь: механические и теплотехнические свойства, сортамент изделий.
2. Примеси в сталях и чугунах. Легированные стали. Применение в ПТЭ и свойства.
3. Цветные металлы и сплавы: медь, бронза, латунь. Применение в ПТЭ и их свойства.
4. Титан: применение в ПТЭ и свойства.
5. Высокотемпературные материалы. Тугоплавкие металлы и сплавы.
6. Материалы вольфрам-кобальтовой группы. Карбиды. Графит. Применение в ПТЭ.
7. Огнеупорные материалы. Основные физические свойства. Применение.
8. Дерево и изделия из дерева. Свойства. Применение в ПТЭ.
9. Пластмассы. Классификация. Основные свойства. Методы изготовления изделий из пластмасс. Применение в ПТЭ в качестве конструкционного и теплоизоляционного материала.
10. Резина. Свойства. Сортамент изделий из резины. Применение.
11. Асбест. Свойства. Изделия из асбеста и композитов на основе асбеста. Применение в ПТЭ. Особенности работы с асбестосодержащими материалами.
12. Материалы на основе вулканических минералов. Вспученный вермикулит, диатомит, трепел и изделия из них. Ячеистые композиты.
13. Материалы для гидроизоляционных работ. Свойства. Применение в ПТЭ.
14. Лакокрасочные материалы. Классификация, обозначение, применение. Технология подготовки поверхности и нанесения покрытий.
15. Высокотемпературные реакторы. Особенность конструкций, материалы для изготовления.
16. Техника безопасности и охрана труда при изготовлении деталей и изделий, монтаже и испытании специальных материалов.

<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Не предусмотрено учебным планом.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Вопросы к зачету.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Ответы на вопросы к зачету.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Масанский О. А., Казаков В. С., Токмин А. М., Свечникова Л. А., Астафьева Е. А.	Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435698">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435698</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Макарова И.А., Лохова Н.А., Косых А.В.	Искусственные и природные строительные материалы и изделия: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2015	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Макарова%20И.А.%20Искусственные%20и%20природные%20строительные%20материалы%20и%20изделия.Уч.пособие.2015.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Макарова%20И.А.%20Искусственные%20и%20природные%20строительные%20материалы%20и%20изделия.Уч.пособие.2015.pdf</a>
Л2. 2	Целебровски й Ю. В., Черненко Н. А.	Электротехническое материаловедение: сборник практических заданий: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574643">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574643</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID</a>
Э2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
Э3	Электронная библиотека БрГУ	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	КОМПАС-3D V13
7.3.1.6	Учебная версия «Компас-3D»

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ

7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ	
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
1232	Лекционная аудитория	Учебная мебель
1218	Лекционная аудитория	Учебная мебель
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Дисциплина Материалы, применяемые в теплоэнергетике направлена на ознакомление с материалами, применяемыми в промышленной теплоэнергетике, в том числе при высоких температурах и давлениях, а также на приобретение навыков применения этих знаний при проектировании, эксплуатации и ремонте оборудования.</p> <p>Изучение дисциплины Материалы, применяемые в теплоэнергетике предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекции,</li> <li>- практические занятия,</li> <li>- контрольная работа,</li> <li>- зачет.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 1 «Черные металлы и сплавы» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие бывают механические и теплоэнергетические свойства черных металлов и сплавов;</li> <li>- какие существуют требования к изделиям из стали и чугуна;</li> <li>- какие бывают примеси в сталях и чугунах;</li> <li>- где применяются черные металлы и сплавы в промышленной теплоэнергетике.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 2 «Цветные металлы» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие существуют цветные металлы и сплавы, их свойства;</li> <li>- какие существуют требования к изделиям из цветных металлов и сплавов;</li> <li>- где применяются цветные металлы и сплавы в промышленной теплоэнергетике.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 3 «Высокотемпературные материалы» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие существуют высокотемпературные материалы, тугоплавкие металлы и сплавы, их свойства;</li> <li>- каково применение карбидов и графитов в промышленной теплоэнергетике, свойства этих материалов.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 4 «Огнеупорные материалы» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические свойства огнеупорных материалов, их применение в тепло-энергетике, а также сортамент изделий из этих материалов.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 5 «Неметаллические материалы» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства и применение в промышленной теплоэнергетике дерева и изделий из дерева;</li> <li>- классификацию, свойства и применение в промышленной теплоэнергетике пласт-масс, а также методы изготовления изделий из пластмасс;</li> <li>- свойства и применение в промышленной теплоэнергетике резины, а также сортамент изделий из резины;</li> <li>- свойства и применение в промышленной теплоэнергетике асбеста и изделий из него, композитов на основе асбеста; особенности работы с асбестосодержащими материалами;</li> <li>- какие существуют материалы на основе вулканических минералов, их свойства и применение в промышленной теплоэнергетике.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 6 «Материалы для гидроизоляционных работ» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие существуют материалы для гидроизоляционных работ, их свойства и применение в промышленной теплоэнергетике.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 7 «Лакокрасочные материалы» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие существуют лакокрасочные материалы, их классификацию, обозначение, применение; технологию подготовки поверхности к нанесению покрытия.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 8 «Высокотемпературные реакторы» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что из себя представляют высокотемпературные реакторы, особенность их конструкций, а также материалы для их изготовления.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 9 «Техника безопасности и охрана труда» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технику безопасности и охрана труда при изготовлении деталей и изделий, монтаже и испытании специальных материалов.</li> </ul> <p>Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных материалов в промышленной теплоэнергетике.</p> <p>В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на элементы теплоэнергетического оборудования, изготавливаемые из черных и цветных металлов, а также сплавов на их основе.</p>		