

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

Елена
15.08.2020

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 Материалы для систем жизнеобеспечения

Закреплена за кафедрой **Промышленной теплоэнергетики**

Учебный план bz130301_20_ПТЭplx

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
Практические	10	10	10
В том числе инт.	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16
Контактная работа	16	16	16
Сам. работа	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4
Итого	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Материалы для систем жизнеобеспечения

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
утверженного 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: 2020-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Федяев Александр Артурович

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. 26 мая 2020 г. № 11

Ответственный за реализацию ОПОП

(подпись)

Федяев П.А.
(ФИО)

Директор библиотеки

Смирнов
(подпись)

Смирнова Л.Д.
(ФИО)

№ регистрации

411

(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	дать бакалаврам знания о материалах, применяемых в системах жизнеобеспечения, а также дать навыки применения этих знаний при проектировании, эксплуатации и ремонте оборудования систем жизнеобеспечения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1 Дисциплина "Материалы для систем жизнеобеспечения" 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	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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)

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

Индикатор 1 ПК-5.2. Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	правила технологической дисциплины; методы энерго- и ресурсосбережения на производстве.
3.2 Уметь:	
3.2.1	эксплуатировать ОПД; применять методы энерго- и ресурсосбережения на производстве.
3.3 Владеть:	
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	Инспект.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Черные металлы и сплавы						
1.1	Лек	Классификация материалов в ПТЭ. Механические свойства и оборудование для испытания материалов.	5	0,5	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	0,5	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
1.3	Лек	Требования Правил Госгортехнадзора РФ к изделиям из стали и чугуна.	5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,5	Проблемная лекция, 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	0,5	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
1.5	Ср		5	21	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2

1.6	Зачёт		5	1	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	Раздел 2. Цветные металлы						
2.1	Лек	Цветные металлы и сплавы: медь, бронза, латунь. Применение в ПТЭ и их свойства.	5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
2.2	Лек	Требования Правил Госгортехнадзора РФ к изделиям из алюминия. Сплавы на основе алюминия.	5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
2.3	Лек	Титан: применение в ПТЭ и свойства.	5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
2.4	Пр	Подбор цветного металла для теплообменного аппарата кондиционера	5	3	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	2	Тренинги в малых группах, ПК-2.1, ПК-5.2
2.5	Ср		5	20	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	Раздел 3. Высокотемпературные материалы						
3.1	Лек	Высокотемпературные материалы. Тугоплавкие металлы и сплавы.	5	0,25	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	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
3.3	Ср		5	15	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	Раздел 4. Неметаллические материалы						
4.1	Лек	Дерево и изделия из дерева. Свойства. Применение в ПТЭ.	5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,25	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
4.2	Лек	Пластмассы. Классификация. Основные свойства. Методы изготовления изделий из пластмасс. Применение в ПТЭ в качестве конструкционного и теплоизоляционного материала.	5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,25	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
4.3	Лек	Резина. Свойства. Сортамент изделий из резины. Применение.	5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	Проблемная лекция, ПК-2.1, ПК-5.2
4.4	Лек	Асбест. Свойства. Изделия из асбеста и композитов на основе асбеста. Применение в ПТЭ. Особенности работы с асбестосодержащими материалами.	5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2

4.5	Лек	Материалы на основе вулканических минералов. Вспученный вермикулит, диатомит, трепел и изделия из них. Ячеистые композиты.	5	0,25	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
4.6	Пр	Подбор материала для труб и соединительных деталей из полимерных материалов	5	3		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
4.7	Ср		5	10	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
4.8	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	Раздел 5. Материалы для гидроизоляционных работ						
5.1	Лек	Материалы для гидроизоляционных работ. Свойства. Применение в ПТЭ.	5	0,75	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
5.2	Пр	Подбор материала для тепло- и гидроизоляции бака аккумулятора ТЭЦ	5	2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
5.3	Пр	Выбор материала тепло- и гидроизоляции теплотрассы при различных условиях прокладки	5	2	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
5.4	Ср		5	10	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
5.5	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	Раздел 6. Лакокрасочные материалы						
6.1	Лек	Лакокрасочные материалы. Классификация, обозначение, применение. Технология подготовки поверхности и нанесения покрытий.	5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
6.2	Ср		5	7	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
6.3	Зачёт		5	0,5	ПК-2 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-2.1, ПК-5.2
	Раздел	Раздел 7. Техника безопасности и охрана труда						
7.1	Лек	Техника безопасности и охрана труда при изготовлении деталей и изделий, монтаже и испытании специальных материалов.	5	0,25	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

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 системах жизнеобеспечения.
3. Цветные металлы и сплавы: медь, бронза, латунь. Применение в системах жизнеобеспечения и их свойства.
4. Высокотемпературные материалы. Тугоплавкие металлы и сплавы. Применение в системах жизнеобеспечения и свойства.
5. Дерево и изделия из дерева. Фанера, картон. Применение в системах жизнеобеспечения и свойства.
6. Пластмассы. Классификация. Основные свойства. Методы изготовления изделий из пластмасс. Применение в системах жизнеобеспечения в качестве конструкционного и теплоизоляционного материала.
7. Металлопласти. Применение в системах жизнеобеспечения и свойства.
8. Резина. Сортамент изделий из резины. Применение в системах жизнеобеспечения и свойства.
9. Материалы для гидроизоляционных работ. Применение в системах жизнеобеспечения и свойства.
10. Лакокрасочные материалы. Классификация, обозначение, применение. Технология подготовки поверхности и нанесения покрытий.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету.

6.4. Перечень видов оценочных средств

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., Астафьев Е. А.	Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=435698

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Росляков Е.М.	Энергосиловое оборудование систем жизнеобеспечения: Учебник для вузов	Санкт- Петербург: Политехника, 2004	37	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Макарова И.А., Лохова Н.А., Косых А.В.	Искусственные и природные строительные материалы и изделия: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2015	1	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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/cgi-bin/irbis64r_15.cgi?irbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID
Э2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru
Э3	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1232	Лекционная аудитория	Учебная мебель
1218	Лекционная аудитория	Учебная мебель

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Материалы для систем жизнеобеспечения направлена на ознакомление с материалами, применяемыми в системах жизнеобеспечения.

Изучение дисциплины Материалы для систем жизнеобеспечения предусматривает:

- лекции,
- практические занятия,
- контрольная работа,
- зачет.

В ходе освоения раздела 1 «Черные металлы и сплавы» студенты должны уяснить:

- какие бывают механические и теплоэнергетические свойства черных металлов и сплавов;
- какие существуют требования к изделиям из стали и чугуна;
- какие бывают примеси в сталях и чугунах;
- где применяются черные металлы и сплавы в промышленной теплоэнергетике.

В ходе освоения раздела 2 «Цветные металлы» студенты должны уяснить:

- какие существуют цветные металлы и сплавы, их свойства;
- какие существуют требования к изделиям из цветных металлов и сплавов;
- где применяются цветные металлы и сплавы в промышленной теплоэнергетике.

В ходе освоения раздела 3 «Высокотемпературные материалы» студенты должны уяснить:

- какие существуют высокотемпературные материалы, тугоплавкие металлы и сплавы, их свойства;
- каково применение карбидов и графитов в промышленной теплоэнергетике, свойства этих материалов.

В ходе освоения раздела 4 «Неметаллические материалы» студенты должны уяснить:

- свойства и применение в промышленной теплоэнергетике дерева и изделий из дерева;
- классификацию, свойства и применение в промышленной теплоэнергетике пласт-масс, а также методы изготовления изделий из пластмасс;
- свойства и применение в промышленной теплоэнергетике резины, а также сортамент изделий из резины;

- свойства и применение в промышленной теплоэнергетике асбеста и изделий из него, композитов на основе асбеста; особенности работы с асбестосодержащими материалами;
- какие существуют материалы на основе вулканических минералов, их свойства и применение в промышленной теплоэнергетике.

В ходе освоения раздела 5 «Материалы для гидроизоляционных работ» студенты должны уяснить:

- какие существуют материалы для гидроизоляционных работ, их свойства и применение в промышленной теплоэнергетике.

В ходе освоения раздела 6 «Лакокрасочные материалы» студенты должны уяснить:

- какие существуют лакокрасочные материалы, их классификацию, обозначение, применение; технологию подготовки поверхности к нанесению покрытия.

В ходе освоения раздела 7 «Техника безопасности и охрана труда» студенты должны уяснить:

- технику безопасности и охрана труда при изготовлении деталей и изделий, монтаже и испытании специальных материалов.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных материалов в системах жизнеобеспечения.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на элементы систем жизнеобеспечения, изготавливаемые из черных и цветных металлов, а также сплавов на их основе.