

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра промышленной теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

« _____ » _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК И СИСТЕМ**

Б1.В.ДВ. 09.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Промышленная теплоэнергетика

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	7
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Практические занятия.....	9
4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат	9
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
9.1 Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	14
9.2 Методические указания для обучающихся по выполнению контрольной работы.....	16
10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	18
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	23
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	24

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к научно-исследовательскому, и производственно-технологическому видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

- дать обучающемуся необходимый объем знаний современных способов и принципов эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий.

Задачи дисциплины

- заключаются в получении представления по оптимальной организации работы различных служб и подразделений, направленных на эксплуатацию и совершенствование энергооборудования; в изучении методологических подходов совершенствования и наладки энергоустановок промпредприятий; в освоении методов инженерных расчетов по оценке технологических и конструктивных мероприятий, повышающих эффективность теплосилового и вспомогательного оборудования.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы правовых знаний при заключении договоров поставки тепловой энергии; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать правовые знания при общении в коллективе; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами правовых знаний для обеспечения потребителей тепловой энергией.
ПК-7	способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормы охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать соблюдение правил техники безопасности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.
ПК-10	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы энергетических процессов протекающих в теплосиловых установках при изменении их режимов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать технико-экономические показатели теплоисточников при их работе совместно с нетрадиционными источниками энергии; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора структуры основного и вспомогательного оборудования теплоисточников.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.01 «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» относится к вариативной.

Дисциплина Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин: техническая термодинамика, теплообмен, нагнетатели и тепловые двигатели.

Основываясь на изучении вышеперечисленных дисциплин, Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем представляет основу для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР), посвященной вопросам эксплуатации установок и расчетам технико-экономических показателей систем пылеприготовления;

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоёмкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	6	144	72	36	-	36	36	кр	Экзамен
Заочная	5	-	144	20	10	-	10	115	кр	Экзамен
Заочная (ускоренное обучение)	3	-	144	16	10	-	6	119	кр	Экзамен
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоёмкости

Вид учебных занятий	Трудоёмкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			6
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	72	11	72
Лекции (Лк)	36	5	36
Лабораторные занятия (ЛР)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	36	6	36
Контрольная работа	+	-	+
Групповые (индивидуальные) Консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	36	-	36
Подготовка к практическим занятиям	12	-	12

Выполнение контрольной работы	12		12
Подготовка к экзамену в течение семестра	12	-	12
III. Промежуточная аттестация экзамен	36	-	36
Общая трудоемкость дисциплины 144 час.	144	-	144
	зач. ед. 4	-	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ темы	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме	17	2	12	3
2	Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации	26	10	10	6
3	Гидродинамика котельных агрегатов	10	4	-	6
4	Эксплуатация устройств топливоприготовления	26	6	14	6
5	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс	10	6	-	4
6	Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий	6	2	-	4
7	Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования	8	4	-	4
8	Службы Энергонадзора и Ростехнадзора	5	2	-	3
	ИТОГО	108	36	36	36

- для заочной формы обучения:

№ темы	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме	16	1	3	12
2	Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации	23	2	3	18
3	Гидродинамика котельных агрегатов	17	1	-	16
4	Эксплуатация устройств топливоприготовления	24	2	4	18
5	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс	13	1	-	12
6	Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий	16	1	-	15
7	Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования	13	1	-	12
8	Службы Энергонадзора и Ростехнадзора	13	1	-	12
ИТОГО		135	10	10	115

- для заочной формы обучения (ускоренное обучение):

№ темы	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме	15	1	2	12
2	Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации	22	2	2	18
3	Гидродинамика котельных агрегатов	17	1	-	16

4	Эксплуатация устройств топливоприготовления	22	2	2	18
5	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс	13	1	-	12
6	Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий	16	1	-	15
7	Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования	15	1	-	14
8	Службы Энергонадзора и Ростехнадзора	15	1	-	14
	ИТОГО	135	10	6	119

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий (краткое описание теоретической части разделов и тем)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме	Общие положения. Структура организационного управления котельных цехов. Основные оперативные показатели работы котла: нагрузка, давление, температура перегретого пара, равномерность питания. Состав оборудования и графики работы. Эксплуатационный персонал, его обучение и организация его работы. Организация рабочего места и связь рабочих точек через диспетчерские службы. Организация контроля работы отдельных агрегатов, цехов и системы в целом, ведение учета, отчетности и расчет технико-экономических показателей. Производственно-техническая документация работы оборудования.	-
2.	Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации	Рассматриваются изменения: нагрузки котла; температуры питательной воды, воздушного режима, режима рециркуляции газов, качества топлива при постоянных нагрузках или расходе топлива.	Разбор конкретных ситуаций (5 час)
3.	Гидродинамика котельных агрегатов	Нарушения гидродинамики в поверхностях нагрева с естественной циркуляцией. Работа котла при переходных процессах	-
4.	Эксплуатация устройств топливоприготовления	Эксплуатационные свойства угля и угольной пыли. Влияние загрузки мельницы углем, расхода сушильного агента,	-

		скорость вращения ротора, и других эксплуатационных факторов на экономические и технологические показатели пылесистем разных типов. Расчет пылесистем с мельницами-вентиляторами.	
5.	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс	Сооружения, установка, коммуникация по выработке, приему, трансформации, аккумуляции энергоресурсов, необходимых для нормального функционирования промышленных предприятий. Состав системы, функциональное назначение, взаимодействия и взаимозависимость отдельных частей и составляющих системы. Графики работы системы и ее частей в году. Резервирование, плановые ремонты, надежность, показатели работы	-
6.	Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий	Структура и функции отдела главного энергетика и его роль в организации эксплуатации, ремонта и развития энергетических систем и подсистем промышленного предприятия.	-
7.	Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования	Определение объема и времени ремонтных работ и контроль за их выполнением и качеством.	-
8.	Службы Энергонадзора и Ростехнадзора	Структура службы Энергонадзора региональной энергосистемы, ее функции и постановка контроля и учета за энергохозяйством промпредприятия. Служба и функции Ростехнадзора региональной энергосистемы, ее функции и постановка контроля и учета за энергохозяйством промпредприятия. Служба и функции Ростехнадзора (РТН). Объекты теплоэнергетических систем, подлежащие предъявлению, инспекции и контролю РТН. Взаимодействие отдела главного энергетика с этими службами.	-

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

4.4. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем в часах	Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)
1	1.	Определение расхода топлива при испытаниях котлоагрегата с использованием газового анализа	12	-
2	2.	Изучение влияния рециркулирующих газов и других эксплуатационных факторов (воздушного режима, качества топлива) на теплообмен в топочной камере	13	Круглый стол (6 час.)
3	4.	Расчет систем пылеприготовления прямого вдувания с мельницами - вентиляторами	11	-
ИТОГО			36	6

4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа

Цель: Заключается в приобретении навыков расчета технико-экономических показателей эффективности эксплуатации котельных агрегатов.

Структура: Контрольная работа выполняется в виде пояснительной записки, содержащая пояснения, расчёты, графические построения объёмом. Контрольная работа включает расчет вышеуказанных показателей в соответствии с учебно-методическим пособием.

Основная тематика. В первой части контрольной работы рассчитываются тепловые потери котлов $q_2 - q_6$ и расходы топлива по результатам смоделированных испытаний, во второй части – температуры газов по поверхностям нагрева котлов в зависимости от эксплуатационных факторов: долей рециркуляции, избытков воздуха и др.

Рекомендуемый объём. 15 страниц машинописного текста. Контрольная работа выполняется в течение 3-14 недель 2-го семестра

Выдача задания и прием контрольной работы проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

Оценка	Критерии оценки
отлично	Контрольная работа сдана в первую неделю защит. В контрольной работе полностью раскрыта тема работы. Погрешности расчетов соответствуют заданным нормам.
хорошо	Контрольная работа сдана в срок на второй неделе или контрольная работа содержит незначительные ошибки.
удовлетворительно	Контрольная работа сдана в срок с пятой недели по шестую неделю защит или содержит значительное количество ошибок, или ошибка подразумевает полную переработку всей контрольной работы.
неудовлетворительно	Контрольная работа не сдана в установленный срок.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ОК</i>	<i>ПК</i>					
			<i>4</i>	<i>7</i>	<i>10</i>				
1		2	3	4	5	6	7	8	
1.Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме		17	+	+	+	3	5,7	ЛК, ПЗ, СРС	экзамен
2.Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации		26	+	+	+	3	8,7	ЛК, ПЗ, СРС	экзамен
3.Гидродинамика котельных агрегатов		10	+	+	+	3	3,3	ЛК, СРС	экзамен
4.Эксплуатация устройств топливоприготовления		26	+	+	+	3	8,7	ЛК, ПЗ, СРС	экзамен
5.Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс		10	+	+	+	3	3,3	ЛК, СРС	экзамен
6.Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий		6	+	+	+	3	2	ЛК, СРС	экзамен
7.Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования		8	+	+	+	3	2,7	ЛК, СРС	экзамен
8.Службы Энергонадзора и Ростехнадзора		5	+	+	+	3	1,6	ЛК, СРС	экзамен
<i>всего часов</i>		108	36	36	36	3	36		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Елсуков В.К. Эксплуатация котельных агрегатов и пылесистем с мельницами-вентиляторами: учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ». 2010. – 82с..
2. Сазанов В.В., Ситас В.И. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий: Учебное пособие для вузов - М.: Энергоатомиздат, 1990 - 304 с. (стр. 3-30, 50-70)
3. Янкелевич В.И. Наладка газомазутных промышленных котельных/ – М.: Энергоатомиздат, 1988, с.216. (стр. 20-30, 120-150).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./чел.)</i>
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Основы современной энергетики. Том 1. Современная теплоэнергетика/ А.Д. Трухний и др.; под ред. А.Д. Трухния. – М.: Издательство МЭИ, 2008 – 472 с., ил	Лк, ПЗ	15	1
2.	Сазанов Б.В. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий: Учебное пособие для вузов/ Б.В.Сазанов, В.И.Ситас- М.: Энергоатомиздат, 1990 - 304 с.	ПЗ, СР	68	1
Дополнительная литература				
3.	Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. – 7-е изд. Стереотип. – М.: Издательство МЭИ, 2001. – 472 с.: ил.	ПЗ, СР	150	1
4.	Елизаров Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций. - М. Энергоиздат, 1982.	ПЗ, СР	51	1
5.	Либерман Н.Б. Справочник по проектированию котельных установок систем централизованного теплоснабжения/ М.: Энергия, 1979 – 224 с.	ПЗ	10	0,5
6.	Промышленные тепловые электростанции/под ред. Соколова Е.Я. Учебник для ВУЗов. М.: Энергия, 1979	Лк, ПЗ	51	1
7.	Теплоснабжение: Учебник для вузов/под ред. Ионина А.А. – Стройиздат, 1982	Лк, ПЗ	6	0,3
8.	Елсуков В.К. Эксплуатация котельных агрегатов и пылесистем с мельницами-вентиляторами: учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ». 2010. – 82с.	К	100	1
9.	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок: пособие/ - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. – 192 с. – ISBN 978-5-379-01227-4; То же [электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?hage=booc&id=57212 (03/07/2017)	ПЗ, СР	ЭР	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ФГБОУ ВО «БрГУ», получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Объектом контрольной работы является котельный агрегат среднего давления, для которого в первой части контрольной работы рассчитываются тепловые потери котлов $q_2 - q_6$ и расходы топлива по результатам смоделированных испытаний, во второй части – температуры газов по поверхностям нагрева котлов в зависимости от эксплуатационных факторов: долей рециркуляции, избытков воздуха и др.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов практического занятия устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

При подготовке к экзамену (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, и др.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Алгоритм проведения интерактивного занятия в форме тренинга круглый стол:

1. Подготовка к занятиям

Преподаватель знакомит обучающихся с тематикой предстоящих занятий заранее для того, чтобы они самостоятельно могли выбрать соответствующие темы в зависимости от профессиональных интересов каждого. Определившись с выбором темы обучающиеся подготавливают сообщения (доклады), форма которых определяется каждым обучающимся самостоятельно, например, слайд-презентация, видео- или раздаточный материал по теме.

2. Вступление

Сообщается тема и цель занятия. Производится информирование участников о правилах и принципах работы в малой группе: быть активными, уважать мнения участников, быть доброжелательными, пунктуальными, ответственными, открытыми для взаимодействия, проявлять свою заинтересованность и способность придерживаться регламента.

3. Основная часть

Обучающийся докладывает аудитории подготовленную им информацию со ссылками на нормативно-технические источники, на учебную и дополнительную литературу.

При этом у обучающихся в ходе обсуждения в малых группах развиваются аналитические способности, комплексное видение проблемы, толерантность к разным точкам зрения, что позволяет вовлечь в обсуждение менее активных участников тренинга.

4. Заключение

Напоминание темы и цели занятия. Подведение итогов в виде фронтальной беседы и ответов на ключевые вопросы темы.

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических занятий

Практическое занятие № 1

Определение расхода топлива при испытаниях котлоагрегата

с использованием газового анализа

Цель работы освоение методов определения расхода топлива при испытаниях котлоагрегата, составление теплового баланса, определение тепловых потерь котла на основе газового анализа.

Задание: По результатам испытаний котлоагрегата с камерным сжиганием и твердым шлакоудалением рассчитать его паропроизводительность и расход топлива. Принять долю уноса золы топлива из топки - 0,95. Учесть, что статическое давление воздуха за дутьевым вентилятором составило 36 мм в. ст. температура там же – 50 °С, и подогрев топлива вне котлоагрегата до 30 °С.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [8] стр.13.

Форма отчетности:

Работа представляется в виде отчета на ф.А4..

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Елсуков В.К. Эксплуатация котельных агрегатов и пылесистем с мельницами-вентиляторами: учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ». 2010. – 82с.

Основная литература

1. Основы современной энергетики. Том 1. Современная теплоэнергетика/ А.Д. Трухний и др.; под ред. А.Д. Трухния, 2008 – 472 с., ил
2. Сазанов Б.В. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий: Учебное пособие для вузов/ Б.В.Сазанов, В.И.Ситас- М.: Энергоатомиздат, 1990 - 304 с.

Дополнительная литература

3. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов - М.: Изд-во МЭИ, 1999 <http://eknigi.org/>
4. Елизаров Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций. - М. Энергоиздат, 1982.
5. Либерман Н.Б. Справочник по проектированию котельных установок систем централизованного теплоснабжения/ М.: Энергия, 1979 – 224 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие методы определения расхода топлива на котлах вы знаете?
2. Какой из них наиболее точный и почему?
3. Как и почему избытки воздуха (α) при горении влияют на тепловые потери q_2, q_3, q_4 ?
4. Как, зная характеристики топлива RO_2^{\max} и β , оценить качество процесса горения?
5. Как определить энтальпию холодного воздуха $J_{х.в}$ при отрицательных температурах в расчетах потерь q_2 ?

Практическое занятие № 2

Изучение влияния рециркулирующих газов и других эксплуатационных факторов (воздушного режима, качества топлива) на теплообмен в топочной камере

Цель работы: ознакомить студентов с различными способами регулирования топочного режима и методологией их расчета.

Задание: Для котла с камерным сжиганием твердого топлива рассчитать адиабатную температуру горения и температуру газов на выходе из топки при двух режимах рециркуляции дымовых газов с хвоста котла в нижнюю часть топки. Учесть подогрев воздуха вне котла с 0 °С до 40 °С. Топливо принять по номеру варианта из табл. П. 1.1.[8]. Параметры воды и пара принять из табл. 1.1. Относительная высота расположения горелок составляет 0,25. Критерий Бугера принять равным 0,6. Коэффициенты избытков воздуха по котлу взять из табл. П. 1.4. Температуру горячего воздуха в обоих режимах принять равной температуре уходящих газов.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [8] стр. 25.

Форма отчетности:

Работа представляется в виде отчета на ф.А4..

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Елсуков В.К. Эксплуатация котельных агрегатов и пылесистем с мельницами-вентиляторами: учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ». 2010. – 82с.

Основная литература

1. Основы современной энергетики. Том 1. Современная теплоэнергетика/ А.Д. Трухний и др.; под ред. А.Д. Трухния, 2008 – 472 с., ил
2. Сазанов Б.В. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий: Учебное пособие для вузов/ Б.В.Сазанов, В.И.Ситас- М.: Энергоатомиздат, 1990 - 304 с

Дополнительная литература

3. Промышленные тепловые электростанции/под ред. Соколова Е.Я. Учебник для ВУЗов. М.: Энергия, 1979
7. Теплоснабжение: Учебник для вузов/под ред. Ионина А.А. – Стройиздат, 1982

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Для чего применяется рециркуляция дымовых газов в топку котла?
2. Как учитывается рециркуляция при расчете энтальпии дымовых газов на выходе из котла?
3. Какие параметры влияют на адиабатную температуру горения?
4. Как влияет воздушный режим в топке на температуру газов на выходе из топки (ϑ')?
5. Как температуры плавкости золы связаны с температурой ϑ'' ?

Практическое занятие № 3

Расчет систем пылеприготовления прямого дувания с мельницами – вентиляторами

Цель работы: ознакомление с методами расчета пылесистем (ПС) при проектировании и эксплуатации; изучение основных закономерностей в работе ПС с мельницами-вентиляторами (МВ); определение уровня эффективности, надежности и взрывобезопасности различных схем и режимов ПС с МВ.

Задание: Произвести расчеты ПС прямого вдувания с МВ в двух характерных режимах и определить расход уходящих рециркулирующих газов в пылесистемы котла паропроизводительностью D , т/ч:

$$D = n \times 15,$$

где n – номер варианта.

Вид топлива принять по номеру варианта из прил. 3. Температуры уходящих газов, горячего и холодного воздуха, энтальпии пара и воды принять из табл. 2.1..[8].

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [8] стр. 49-50.

Форма отчетности:

Работа представляется в виде отчета на ф.А4..

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Елсуков В.К. Эксплуатация котельных агрегатов и пылесистем с мельницами-вентиляторами: учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ». 2010. – 82с.

Основная литература

1. Основы современной энергетики. Том 1. Современная теплоэнергетика/ А.Д. Трухний и др.; под ред. А.Д. Трухния, 2008 – 472 с., ил
2. Сазанов Б.В. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий: Учебное пособие для вузов/ Б.В.Сазанов, В.И.Ситас- М.: Энергоатомиздат, 1990 - 304 с

Дополнительная литература

9. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок: пособие/ - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. – 192 с. – ISBN 978-5-379-01227-4; То же [электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/index.php?hage=booc&id=57212> (03/07/2017)

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Для размола каких углей целесообразно применение мельниц-вентиляторов (МВ)?
2. По каким параметрам можно оценить достаточность сушильной производительности?
3. Какие конструктивные характеристики МВ влияют на ее размольную производительность?
4. Как изменяется вентиляционная производительность МВ при увеличении расхода топлива (B)?
5. Как объясняется полученная в расчетах зависимость удельного расхода электроэнергии от расхода топлива на МВ?

9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы

Целью выполнения контрольной работы является ознакомление обучающихся с различными способами регулирования топочного режима и методологией их расчета.

Объектом расчета является котельный агрегат, для которого необходимо выполнить расчеты адиабатной температуры горения и температуры газов на выходе из топки при двух режимах рециркуляции дымовых газов с хвоста котла в нижнюю часть топки.

Выполнение контрольной работы осуществляется по индивидуальному заданию.

Задание на контрольную работу является индивидуальным и выдается руководителем.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Microsoft Imagine Premium
2. ОС Windows 7 Professional
3. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
4. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
5. ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
6. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7. Архиватор 7-Zip
8. Adobe Reader
9. doPDF
10. Ай-Логос Система дистанционного обучения
11. КОМПАС-3D V13

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>ПЗ</i>	дисплейный класс	Оборудование Интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN; 17-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P2015n; Сканер: Canon LiDE 220	<i>ПЗ 1-3</i>
<i>кр</i>	дисплейный класс	Оборудование Интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN; 17-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P2015n; Сканер: Canon LiDE 220	<i>ПЗ 1-3</i>
<i>СР</i>	Читальный зал №3	Оборудование 15 ПК- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Тема	ФОС
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	1. Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме	Экзаменационный билет
		2. Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации	Экзаменационный билет
		3. Гидродинамика котельных агрегатов	Экзаменационный билет
		4. Эксплуатация устройств топливоприготовления	Экзаменационный билет
		5. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс	Экзаменационный билет
		6. Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий	Экзаменационный билет
		7. Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования	Экзаменационный билет
		8. Службы Энергонадзора и Ростехнадзора	Экзаменационный билет
ПК-7	способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	1. Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме	Экзаменационный билет
		2. Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации	Экзаменационный билет
		3. Гидродинамика котельных агрегатов	Экзаменационный билет
		4. Эксплуатация устройств топливоприготовления	Экзаменационный билет
		5. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс	Экзаменационный билет
		6. Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий	Экзаменационный билет
		7. Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования	Экзаменационный билет
		8. Службы Энергонадзора и Ростехнадзора	Экзаменационный билет
ПК-10	готовность к участию в работах по освоению и доводке тех-	1. Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме	Экзаменационный билет
		2. Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации	Экзаменационный билет

	нологических процессов	3. Гидродинамика котельных агрегатов	Экзаменационный билет
		4. Эксплуатация устройств топливоприготовления	Экзаменационный билет
		5. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс	Экзаменационный билет
		6. Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий	Экзаменационный билет
		7. Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования	Экзаменационный билет
		8. Службы Энергонадзора и Ростехнадзора	Экзаменационный билет

2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p>1.1. Основные оперативные показатели работы котла: нагрузка, давление, температура перегретого пара, равномерность питания.</p> <p>1.2. Система технического обслуживания и ремонта по состоянию оборудования.</p> <p>1.3. Диагностика теплоэнергетического оборудования.</p> <p>1.4. Техническая инвентаризация и технические осмотры оборудования.</p>	1. Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме.
			<p>2.1. Влияние изменения нагрузки на тепловые показатели котла.</p> <p>2.2. Тепловые показатели котла при изменении температуры питательной воды и постоянном расходе топлива.</p> <p>2.3. Тепловые показатели котла при изменении температуры питательной воды и постоянной паропроизводительности.</p> <p>2.4. Характеристики котла при изменении воздушного режима.</p> <p>2.5. Влияние рециркулирующих газов на тепловые характеристики котла при их вводе в камеру сгорания.</p> <p>2.6. Влияние рециркулирующих газов на тепловые характеристики котла при их вводе в верхнюю часть топки.</p> <p>2.7. Работа котла при изменении влажности топлива.</p> <p>2.8. Анализ состава дымовых газов при испытаниях.</p>	2. Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации.

			<p>2.9.Определение расхода топлива при испытаниях котла прямыми и косвенными методами.</p> <p>2.10.Определение расхода топлива при испытаниях котла из обратного баланса.</p>	
2	ПК-7	- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	<p>3.1.Нарушение гидродинамики в поверхностях нагрева с естественной циркуляцией: расслоение пароводяной смеси, опрокидывание циркуляции и др.</p> <p>3.2.Влияние изменения давления на нарушения гидродинамики в котлах с естественной циркуляцией.</p> <p>3.3.Нарушения гидродинамики в поверхностях нагрева с принудительной циркуляцией.</p> <p>3.4.Влияние изменения нагрузки на давление пара в котлах различного типа.</p> <p>3.5.Влияние изменения нагрузки и давления на уровень воды в барабанах котлов различного типа.</p>	3. Гидродинамика котельных агрегатов
			<p>4.1.Эксплуатационные свойства угля и угольной пыли: влажность, взрывобезопасность, тонкость помола и др.</p> <p>4.2.Взрывобезопасность систем пылеприготовления.</p> <p>4.3.Эксплуатационные характеристики молотковых мельниц.</p> <p>4.4.Схемы пылеприготовления с мельницами-вентиляторами и их эксплуатация.</p> <p>4.5.Тепловой расчет систем пылеприготовления с мельницами-вентиляторами (МВ): выбор числа и типа МВ, их сушильной и размольной производительности, цель расчета.</p>	4. Эксплуатация устройств топливоприготовления
3	ПК-10	- готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	<p>5.1.Показатели эффективности теплоэнергетической системы промпредприятий (ТЭС п/п).</p> <p>5.2.Аккумулирование пара.</p> <p>5.3.Регулирование паропроизводительности утилизационной установки.</p> <p>5.4.Основные факторы, учитываемые при выборе оборудования ТЭС п/п.</p> <p>5.5.Технологии кипящего и факельно-кипящего сжигания в слое.</p> <p>5.6.Технологии плазменного и каталитического горения.</p> <p>5.7.Технологии утилизации теплоты при температуре дымовых газов выше температуры точки росы.</p> <p>5.8.Технологии утилизации теплоты при температуре дымовых газов ниже</p>	5. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс.

			<p>температуры точки росы.</p> <p>5.9.Снижение дебалансов в летнее время.</p> <p>5.10.Резервирование</p> <p>5.11.Надежность ТЭС п/п.</p>	
			<p>6.1.Задачи и ответственность отдела главного энергетика п/п.</p> <p>6.2.Структура отдела гл.энергетика.</p>	6. Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий
			<p>7.1.Система ППР и виды ремонта.</p> <p>7.2.Планирование ремонтов.</p> <p>7.3.Оценка качества ремонтных работ.</p>	7. Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования.
			<p>8.1.Связь отдела гл.энергетика с Госэнергонадзором</p> <p>8.2.Связь отдела гл.энергетика с Ростехнадзором.</p>	8. Службы Энергонадзора и Ростехнадзора

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ОК-4):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы правовых знаний при заключении договоров поставки тепловой энергии <p>(ПК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормы охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; <p>(ПК-10):</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы энергетических процессов протекающих в теплосиловых установках при изменении их режимов; <p>Уметь (ОК-4):</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать правовые знания при общении в коллективе; <p>(ПК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать соблюдение 	отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – всестороннее систематическое знание программного материала; – правильное выполнение практических заданий, направленных на применение программного материала; – правильное применение основных положений программного материала.
	хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – недостаточно полное знание программного материала; – выполнение с несущественными ошибками практических заданий, направленных на применение программного материала; – применение с несущественными ошибками основных положений программного материала.
	удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – частичное знание программного материала; – частичное выполнение практических заданий, направленных на применение программного материала;

<p>ние правил техники безопасности; (ПК-10):</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать технико-экономические показатели теплоисточников при их работе совместно с нетрадиционными источниками энергии; 		<ul style="list-style-type: none"> - частичное применение основных положений программного материала.
<p>Владеть (ОК-4):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами правовых знаний для обеспечения потребителей тепловой энергией. <p>(ПК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности. <p>(ПК-10):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора структуры основного и вспомогательного оборудования теплоисточников. 	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знании программного материала; - принципиальные ошибки при выполнении практических заданий, направленных на применение программного материала; - невозможность применения основных положений программного материала.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» направлена на выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности с привлечением для их решения соответствующего физико-математического аппарата; на получение теоретических знаний и практических навыков для их дальнейшего использования в практической деятельности.

Изучение дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- контрольная работа;
- экзамен.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: формулировке основных положений теории и теорем; умение применять теорию для решения типовых задач.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о решении задач по вышеприведенным разделам.

Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления теоретической учебно-научной информацией в учебной литературе.

В процессе консультации с преподавателем разобраться с наиболее сложными вопросами теории и методикой решения типовых задач.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем

1. Цель и задачи дисциплины

Цель состоит в формировании у бакалавров знаний современных способов и принципов эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий.

Задачей изучения дисциплины являются:

- в получении представления по оптимальной организации работы различных служб и подразделений, направленную на эксплуатацию и совершенствование энергооборудования.
- в изучении методологических подходов совершенствования и наладки энергоустановок промпредприятий.
- в освоении методов инженерных расчетов по оценке технологических и конструктивных мероприятий, повышающих эффективность теплосилового и вспомогательного оборудования.

2. Структура дисциплины

2.1. Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: лекции 36 часов, практические занятия 36 часов, самостоятельная работа 36 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа 4 зачетных единиц.

2.2. Основные разделы дисциплины:

- 1 – Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме
- 2 – Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации
- 3 – Гидродинамика котельных агрегатов
- 4 – Эксплуатация устройств топливоприготовления
- 5 – Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс
- 6 – Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий
- 7 – Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования
- 8 – Службы Энергонадзора и Ростехнадзора

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
- ПК-7- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;
- ПК-10 -- готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов.

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе

на 20___-20___ учебный год

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20___ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника от «01» октября 2015 г. № 1081.

для набора 2014 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «04» декабря 2015 г. №771 , заочной формы обучения от «04» декабря 2015 г. №771

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016 г. №429 , заочной формы обучения от «06» июня 2016 г. №429 для заочной формы (ускоренного обучения) от «06» июня 2016 г. № 429

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. №125 , заочной формы обучения от «06» марта 2017 г. №125 для заочной формы (ускоренного обучения) от «04» апреля 2017 г. №203

Программу составил:

Елсуков В.К. профессор, д.т.н. кафедры ПТЭ _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПТЭ от «13» декабря 2018 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой ПТЭ _____ Федяев А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ПТЭ _____ Федяев А.А.

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЭиА

от «28» декабря 2018 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии факультета ЭиА _____ А.Д.Ульянов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____