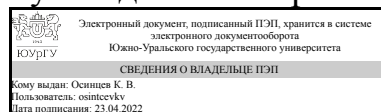


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.01 Топливоснабжение промышленных предприятий и ТЭС
для направления 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

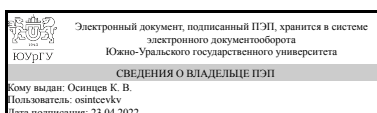
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Промышленная теплоэнергетика

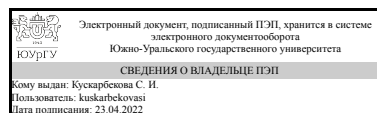
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 146

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. В. Осинцев

Разработчик программы,
старший преподаватель



С. И. Кускарбекова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение способов подготовки энергетических топлив к сжиганию в котлах и удаления с электростанции золошлаковых материалов. Задачами дисциплины являются: ознакомление с существующими системами подготовки топлив к сжиганию; обучение проведению расчётов расходов топлива и производительностей агрегатов; обучение выбору оборудования и схем золошлакоудаления с учётом обеспечения экологической безопасности ТЭС и окружающей среды.

Краткое содержание дисциплины

1. Топливное хозяйство ТЭС на газовом и жидком топливе: Природное газовое топливо и газовое хозяйство ТЭС. Оборудование газораспределительных пунктов. Безопасность газового хозяйства. Состав и характеристики мазутов. Типы и технологические схемы мазутного хозяйства. Оборудование мазутного хозяйства. Безопасность мазутного хозяйства. 2. Топливное хозяйство ТЭС на твёрдом топливе: Характеристики и свойства твёрдого топлива. Технологическая схема топливоподачи и основные нормативные требования к ней. Приёмка и разгрузка топлива. Размораживающие устройства. Вагоноопрокидыватели и узел перегрузки. Топливные склады. Нормативные требования по складированию и хранению топлива. Дробильный завод. Ленточные конвейеры, основные их узлы. Питатели угля, метало- и щепоуловители. Обеспыливание тракта топливоподачи. Учёт топлива и весовое хозяйство. Автоматизация топливоподачи. 3. Пылеприготовление на ТЭС: Физические основы пылеприготовления. Свойства угольной пыли. Закон измельчения топлива. Экономическая тонкость помола. Основные типы углеразмольных мельниц. Системы пылеприготовления. Пылеприготовительное оборудование: сепараторы пыли, циклоны пылевые, питатели пыли, мигалки. Тепловой и воздушный баланс системы пылеприготовления. 4. Системы золошлакоудаления на ТЭС: Химико-минералогический состав и классификация золошлаковых материалов (ЗШМ). Геометрические и физические характеристики ЗШМ. Выход золошлаковых материалов. Технологическая схема ГЗУ. Шлакоудаляющие устройства и шлакодробилки, золосмывные устройства. Основы расчёта внутристанционного безнапорного гидротранспорта. Расчёт систем внешнего напорного гидротранспорта ЗШМ. Насосы и трубопроводы систем ГЗУ. Золоотвалы. Водоснабжение систем ГЗУ. Автоматизация золошлакоудаления. Экологические аспекты. 5. Пневматическое и пневмогидравлическое золоудаление: Виды пневмотранспорта. Схемы систем пневмозолоудаления. Оборудование пневмо- и пневмогидротранспортных установок. Расчёт систем пневмозолоудаления. Использование золошлаковых материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 готов к разработке проектно-технических работ по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах	Знает: способы топливоподачи Умеет: рассчитывать количество потребляемого топлива

профессиональной деятельности	Имеет практический опыт: в выборе систем топливоприготовления
-------------------------------	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.02 Экологическая безопасность в теплоэнергетике

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 64,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка к экзамену	39	39	
Контрольное мероприятие "Разработка систем подачи топлива и золошлакоудаления на ТЭС"	30,5	30.5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Топливное хозяйство ТЭС на газовом топливе	8	4	4	0
2	Топливное хозяйство на жидком топливе	8	4	4	0
3	Топливное хозяйство ТЭС на твёрдом топливе	8	4	4	0
4	Пылеприготовление - хранение топлива на ТЭС	8	4	4	0

5	Пылеприготовление - измельчение топлива на ТЭС	8	4	4	0
6	Пылеприготовление - размол топлива на ТЭС	8	4	4	0
7	Системы золошлакоудаления на ТЭС сухие	4	2	2	0
8	Системы золошлакоудаления на ТЭС мокрые	4	2	2	0
9	Системы золошлакоудаления на ТЭС комбинированные	4	2	2	0
10	Пневматическое и пневмогидравлическое золоудаление	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Топливное хозяйство ТЭС на газовом топливе	4
2	2	Топливное хозяйство на жидком топливе	4
3	3	Топливное хозяйство ТЭС на твёрдом топливе	4
4	4	Пылеприготовление - хранение топлива на ТЭС	4
5	5	Пылеприготовление - измельчение топлива на ТЭС	4
6	6	Пылеприготовление - размол топлива на ТЭС	4
7	7	Системы золошлакоудаления на ТЭС сухие	2
8	8	Системы золошлакоудаления на ТЭС мокрые	2
9	9	Системы золошлакоудаления на ТЭС комбинированные	2
10	10	Пневматическое и пневмогидравлическое золоудаление	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Топливное хозяйство ТЭС на газовом жидком топливе	4
3,4	2	Топливное хозяйство ТЭС на жидком топливе	4
5,6	3	Топливное хозяйство ТЭС на твёрдом топливе	4
7,8	4	Пылеприготовление - хранение топлива на ТЭС	4
9,10	5	Пылеприготовление - измельчение топлива на ТЭС	4
11,12	6	Пылеприготовление - размол топлива на ТЭС	4
13	7	Системы золошлакоудаления на ТЭС сухие	2
14	8	Системы золошлакоудаления на ТЭС мокрые	2
15	9	Системы золошлакоудаления на ТЭС комбинированные	2
16	10	Пневматическое и пневмогидравлическое золоудаление	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

подготовка к экзамену	Рыжкин, В. Я. Тепловые электрические станции Учеб. для вузов по спец."Тепловые электр. станции Под ред. В. Я. Гиршфельда. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 327 с. ил. Гаврилов, Е. И. Топливо-транспортное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС Учеб. пособие для вузов по спец."Тепловые электр. станции". - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 167 с. ил. Инженерная экология и очистка выбросов промышленных предприятий Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" Б. М. Хрусталева и др.; под ред. Б. М. Хрусталева, В. И. Теличенко. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2016. - 556, [2] с. ил.	2	39
Контрольное мероприятие "Разработка систем подачи топлива и золошлакоудаления на ТЭС"	Грибанов А.И. Топливное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС: учебное пособие / А.И. Грибанов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. - 20 с.	2	30,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №1	1	6	<p>Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела.</p> <p>Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов.</p> <p>Время, отведенное на подготовку -45 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос</p>	экзамен

						соответствует 0 баллов.	
2	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №2	1	6	<p>Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела.</p> <p>Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов.</p> <p>Время, отведенное на подготовку -45 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	экзамен
3	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие "Разработка систем подачи топлива и золошлакоудаления на ТЭС"	1	5	<p>Проверка контрольного мероприятия осуществляется по окончании изучения всех необходимых разделов дисциплины.</p> <p>Контрольное мероприятие должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла; - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл. - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов. 	экзамен
4	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	6	Письменный опрос осуществляется в установленный день по графику сессии.	экзамен

					<p>Студенту задаются 3 вопроса из списка вопросов.</p> <p>Время, отведенное на подготовку -45 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>
--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Контрольные мероприятия промежуточной аттестации являются обязательными. Письменный опрос осуществляется в установленный день по графику сессии. Студенту задаются 3 вопроса из списка вопросов. Время, отведенное на подготовку - 45 минут. Критерии оценивания: Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: способы топливоподдачи	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: рассчитывать количество потребляемого топлива		+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: в выборе систем топливоприготовления			+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рыжкин, В. Я. Тепловые электрические станции Учеб. для вузов по спец."Тепловые электр. станции Под ред. В. Я. Гиршфельда. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 327 с. ил.

2. Рыжкин, В. Я. Тепловые электрические станции Учеб. для вузов по спец. "Тепловые электр. станции. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергия, 1976. - 447 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Инженерная экология и очистка выбросов промышленных предприятий Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" Б. М. Хрусталева и др.; под ред. Б. М. Хрусталева, В. И. Теличенко. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2016. - 556, [2] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Теплоэнергетика, подшивка журналов за 2012-2015 г.г.
2. Промышленная энергетика, подшивка журналов за 2012-2015г.г.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Зайцев Л.К. Теплотехника: методическое пособие, Издательский центр ЮУрГУ, 2006, 32 с.
2. Грибанов А.И. Топливное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС: учебное пособие / А.И. Грибанов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. - 20 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Зайцев Л.К. Теплотехника: методическое пособие, Издательский центр ЮУрГУ, 2006, 32 с.
2. Грибанов А.И. Топливное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС: учебное пособие / А.И. Грибанов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. - 20 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с. https://e.lanbook.com/book/168784
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рундыгин, Ю.А. Котельные установки. Том IV-18. [Электронный ресурс] / Ю.А. Рундыгин, Е.Э. Гильде, А.В. Судаков, Н.Т. Амосов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 400 с. https://e.lanbook.com/book/790

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	272а (1)	Доска, мел, проектор, рабочая станция
Практические занятия и семинары	272а (1)	Доска, мел, проектор, рабочая станция