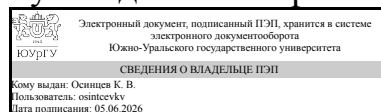


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

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

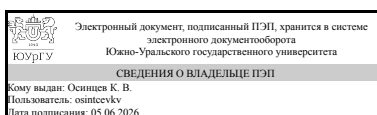
уровень Магистратура

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Промышленная теплоэнергетика

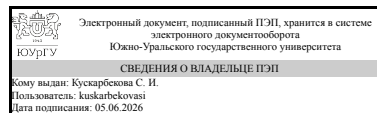
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 146

Зав.кафедрой разработчика,
Д.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, металло- 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
1.Ф.01 Экологическая безопасность в теплоэнергетике	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.01 Экологическая безопасность в теплоэнергетике	Знает: методы расчета концентрации загрязняющих веществ Умеет: рассчитывать нормы выбросов продуктов сгорания в атмосферу Имеет практический опыт: использования справочников по выбору золоулавливающего оборудования

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 14,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	4	4
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	129,5	129,5
Контрольное мероприятие "Разработка систем подачи топлива и золошлакоудаления на ТЭС"	62,75	62.75
подготовка к экзамену	66,75	66.75
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	1	0	1	0

2	Топливное хозяйство на жидком топливе	1	0	1	0
3	Топливное хозяйство ТЭС на твёрдом топливе	1	0	1	0
4	Пылеприготовление - хранение топлива на ТЭС	0	0	0	0
5	Пылеприготовление - измельчение топлива на ТЭС	0	0	0	0
6	Пылеприготовление - размол топлива на ТЭС	0	0	0	0
7	Системы золошлакоудаления на ТЭС сухие	0	0	0	0
8	Системы золошлакоудаления на ТЭС мокрые	0	0	0	0
9	Системы золошлакоудаления на ТЭС комбинированные	0	0	0	0
10	Пневматическое и пневмогидравлическое золоудаление	1	0	1	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Топливное хозяйство ТЭС на газовом жидком топливе	1
5	2	Топливное хозяйство ТЭС на жидком топливе	1
3	3	Топливное хозяйство ТЭС на твёрдом топливе	1
4	10	Пневматическое и пневмогидравлическое золоудаление	1

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
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.	3	62,75
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	3	66,75

	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.		
--	---	--	--

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	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №1	1	100	Работа проводится во время практического занятия. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен
2	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №2	1	100	Работа проводится во время практического занятия. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен
3	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №3	1	100	Работа проводится во время практического занятия. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен
4	3	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	6	100	Проверка контрольного мероприятия осуществляется по окончании изучения всех необходимых разделов дисциплины. Контрольное мероприятие должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). По работе подразумевается защита	экзамен

						(ответы на вопросы преподавателя).	
5	3	Текущий контроль	Тестирование	1	100	Проводится в форме компьютерного тестирования. Тест состоит из 5 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 10 мин. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 0...59 %	экзамен
6	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	100	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга и получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения о БРС (приказ ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Контрольное мероприятие зачета/экзамена проводится для тех студентов, рейтинг которых при выполнении контрольных мероприятий в течение семестра составил менее 60%. Необходимо ответить на билет. Один билет содержит два вопроса по курсу.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга и получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения о БРС (приказ ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Контрольное мероприятие зачета/экзамена проводится для тех студентов, рейтинг которых при выполнении контрольных мероприятий в течение семестра составил менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: способы топливоподачи	+	+	+	+	+	+
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	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Шкаровский, А. Л. Топливоснабжение. Газовое топливо. Газовые горелки / А. Л. Шкаровский, Г. П. Комина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-507-44342-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/220508 (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Рогалев, Н. Д. Тепловые электрические станции : учебник / Н. Д. Рогалев, А. А. Дудолин, Е. Н. Олейникова. — Москва : НИУ МЭИ, 2022. — 768 с. — ISBN 978-5-7046-2623-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307250 (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	277 (1)	Доска, мел, проектор, рабочая станция
Лекции	277 (1)	Доска, мел, проектор, рабочая станция