



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПСИ
В.А. Мельникова

Рабочая программа дисциплин по выбору
СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ /
ТЕХНИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ СЖИГАНИЯ ГАЗА

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

ИМТЭС
кафедра энергетики
УРОПСИ

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Системы газоснабжения тепловых электростанций» является формирование у студентов знаний в области систем технологического присоединения источников тепловой и электрической энергии к сетям газораспределения, возможностей наиболее полного использования энергетического потенциала газотранспортной системы, оценки экономической эффективности мероприятий по энерго- и ресурсосбережению. Изучение норм и правил безопасной эксплуатации газоиспользующего оборудования, хранения и транспортирования углеводородных газов, основ проектирования систем газоснабжения источников тепловой и электрической энергии.

Целью освоения дисциплины «Технические способы сжигания газа» является формирование у студентов знаний в области сжигания газового топлива в различных энергетических и технологических агрегатах и методов аналитического определения основных характеристик реальных процессов горения, а также в области направлений их совершенствования.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-3: Способен организовывать поставки и контроль балансов газа в границах зоны обслуживания организации газовой отрасли;</p> <p>ПК-5: Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>ПК-3.2: Организация рационального распределения и снабжения потребителей газом;</p> <p>ПК-5.7: Демонстрирует основы знаний особенностей систем газоснабжения ТЭС</p>	<p>Системы газоснабжения тепловых электростанций</p>	<p><u>Знать</u>: методику расчета и обоснования нормативов удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию; нормативно-технические документы в сфере теплогазоснабжения; нормы и правила безопасной эксплуатации газоиспользующего оборудования, хранения и транспортирования углеводородных газов. прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора теплоэнергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования при сжигании органических топлив;</p> <p><u>Уметь</u>: выполнять оценку потребности источников тепловой энергии в топливе, включая резервное и аварийное топливо; использовать типовые методики расчетов систем газоснабжения и выбора газового оборудования для источников тепловой энергии; составлять схемы топливного хозяйства для каждого вида топлива; рассчитывать и выбирать необходимое оборудование для топливного хозяйства.</p> <p><u>Владеть</u>: владеть навыками использования правовых и нормативно-технических документов в области теплогазоснабжения; владеть навыками расчетов в области систем газоснабжения источников тепловой энергии; методами расчета топочных процессов; методами анализа конструктивных и технологических факторов, влияющих на эффективность процессов горения.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-5: Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>ПК-5.8: Демонстрирует навыки составления технических условий на проведение испытаний топочных устройств ТЭС на газовом топливе</p>	<p>Технические способы сжигания газа</p>	<p><u>Знать:</u> сущность явлений и процессов, протекающих в топочных устройствах при сжигании органических топлив; прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования при сжигании органических топлив; основные положения аэродинамики топочных струй и кипящего слоя; методы подготовки и сжигания газообразного топлива.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять расчеты характеристик смесей различных видов топлив; составлять тепловой и материальный балансы процессов горения газового топлива; определять расчетным путем температуры горения; выполнять расчеты количества воздуха (в том числе и обогащенного кислородом), необходимого для сжигания заданного топлива, и объема образующихся при этом дымовых газов; составлять схемы топливного хозяйства для каждого вида топлива; рассчитывать и выбирать необходимое оборудование для топливного хозяйства.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками расчёта горения газового топлива; методами расчета топочных процессов; методами анализа конструктивных и технологических факторов, влияющих на эффективность процессов горения.</p>

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплины «Системы газоснабжения тепловых электростанций» / «Технические способы сжигания газа» относятся к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и являются дисциплинами по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины по выбору составляет 4 зачетных единицы (з.е.), т.е. 144 академических часов (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии	
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ			КА
Системы газоснабжения тепловых электростанций/ Технические способы сжигания газа	1	контр Э	4	144	2	4		4	4	2,75	120,5	6,75
Итого по дисциплине:			4	144	2	4		4	4	2,75	120,5	6,75

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая индивидуальные консультации, консультации перед экзаменом, аттестацию, консультации и аттестацию по КР (КП), практику; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Системы газоснабжения тепловых электростанций	<p>1. Рогалев, Н. Д. Тепловые электрические станции : учебник / Н. Д. Рогалев, А. А. Дудолин, Е. Н. Олейникова. — Москва : НИУ МЭИ, 2022. — 768 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307250 (дата обращения: 27.08.2022). — ISBN 978-5-7046-2623-7. — Текст : электронный.</p> <p>2. Шкаровский, А. Л. Газоснабжение. Использование газового топлива : учебное пособие / А. Л. Шкаровский, Г. П. Комина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130164 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-8114-4055-9. — Текст : электронный.</p> <p>3. Газоснабжение / Г. П. Комина, Е. Л. Палей, Н. В. Моисеев, И. В. Федорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284087 (дата обращения: 19.08.2023). — ISBN 978-5-507-45144-9. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Колибаба, О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учебное пособие для вузов / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193401 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-8114-9381-4. — Текст : электронный.</p> <p>2. Барочкин, Е. В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин ; под ред. Е. В. Барочкина ; науч. ред. В. Н. Виноградов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 314 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618431 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-9729-0759-5. — Текст : электронный.</p> <p>3. Крылов, В. И. Органическое топливо и способы его сжигания в топочных устройствах котельных агрегатов : учебное пособие / В. И. Крылов, Д. В. Крылов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 57 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111737 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-7641-1061-5. — Текст : электронный.</p> <p>4. Карауш, С. А. Расчет параметров процессов горения : учебное пособие / С. А. Карауш. — Томск : ТГАСУ, 2015. — 120 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139019 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-93057-644-3. — Текст : электронный.</p> <p>5. Ведрученко, В. Р. Современные технологии подготовки и сжигания топлива : учебное пособие / В. Р. Ведрученко, В. В. Крайнов, Н. В. Жданов. — Омск : ОмГУПС, 2015. — 191 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL:</p>

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>https://e.lanbook.com/book/129139 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-949-41121-6. — Текст : электронный.</p>
<p>Технические способы сжигания газа</p>	<p>1. Шкаровский, А. Л. Газоснабжение. Использование газового топлива : учебное пособие / А. Л. Шкаровский, Г. П. Комина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130164 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-8114-4055-9. — Текст : электронный.</p> <p>2. Крылов, В. И. Органическое топливо и способы его сжигания в топочных устройствах котельных агрегатов : учебное пособие / В. И. Крылов, Д. В. Крылов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 57 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111737 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-7641-1061-5. — Текст : электронный.</p> <p>3. Газоснабжение / Г. П. Комина, Е. Л. Палей, Н. В. Моисеев, И. В. Федорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284087 (дата обращения: 19.08.2023). — ISBN 978-5-507-45144-9. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Барочкин, Е. В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин ; под ред. Е. В. Барочкина ; науч. ред. В. Н. Виноградов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 314 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618431 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-9729-0759-5. — Текст : электронный.</p> <p>2. Карауш, С. А. Расчет параметров процессов горения : учебное пособие / С. А. Карауш. — Томск : ТГАСУ, 2015. — 120 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139019 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-93057-644-3. — Текст : электронный.</p> <p>3. Ведрученко, В. Р. Современные технологии подготовки и сжигания топлива : учебное пособие / В. Р. Ведрученко, В. В. Крайнов, Н. В. Жданов. — Омск : ОмГУПС, 2015. — 191 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129139 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-949-41121-6. — Текст : электронный.</p> <p>4. Пикалова, Л. Л. Газообразное топливо и его сжигание. Газогорелочные устройства : практ. пособие / Л. Л. Пикалова. — 2-е изд., испр. и доп. — Минск : ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», 2017. — 56 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311981 (дата обращения: 27.08.2022). — ISBN 978-985-6809-59-3. — Текст : электронный.</p>

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Системы газоснабжения тепловых электростанций	«Программные продукты и системы»	1. Расчет горелочных устройств : методические указания / составитель В. Ю. Пронин. — Иваново : ИГЭУ, 2021. — 16 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296216 (дата обращения: 27.08.2022). — Текст : электронный.
Технические способы сжигания газа	«Вестник Московского энергетического института. Вестник МЭИ», «Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ», «Вестник Казанского государственного энергетического университета», «Вестник Ивановского государственного энергетического университета»	1. Расчет горелочных устройств : методические указания / составитель В. Ю. Пронин. — Иваново : ИГЭУ, 2021. — 16 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296216 (дата обращения: 27.08.2022). — Текст : электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>
2. Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

1. Системы газоснабжения тепловых электростанций:

Система Технорматив – <https://www.technormativ.ru/>

ИСС «Техэксперт» - <http://stroyka.cntd.ru/>

2. Технические способы сжигания газа:

Система Технорматив – <https://www.technormativ.ru/>

ИСС «Техэксперт» - <http://stroyka.cntd.ru/>

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Системы газоснабжения тепловых электростанций	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 213Б, лаборатория кафедры теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ) - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Наглядные пособия и материалы Макеты оборудования Демонстрационное мультимедийное оборудование. Действующий макет шкафного регулирующего пункта (ШРП)	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 220Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья Демонстрационное мультимедийное оборудование, комплект плакатов	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 420Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья ; учебно-наглядные пособия	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б – помещение для самостоятельной работы	Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Эффектон
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 219Б - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи	
Технические способы	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК	Специализированная (учебная) мебель - учебная	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
сжигания газа	№1, ауд. 213Б, лаборатория кафедры теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ) - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	доска, стол преподавателя, парты, стулья. Наглядные пособия и материалы Макеты оборудования Демонстрационное мультимедийное оборудование. Действующий макет шкафного регулирующего пункта (ШРП)	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 220Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья Демонстрационное мультимедийное оборудование, комплект плакатов	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 420Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья ; учебно-наглядные пособия	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 1556 – помещение для самостоятельной работы	Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Эффектон
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 219Б - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи	

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 6).

Таблица 6 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплин по выбору «Системы газоснабжения тепловых электростанций» / «Технические способы сжигания газа» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики (протокол № 4 от 29.03.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Директор института



И.С. Александров