



КГУУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИТЭ
протокол №8 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
_____ Чичирова Н.Д.

27.10. 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.01 Тепловые электрические станции

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

Программу разработал(и):

профессор, к.т.н. _____ Грибков А.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Тепловые электрические станции, протокол №11 от 28.10.2020

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Тепловые электрические станции, протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 11 от 28.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики _____
/_____/

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № _____ от _____

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /_____/

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике» является изучение основной нормативно-технической документации, регламентирующей работу тепловых электростанций.

теплоэнергетике наиболее распространенных видов тепломеханического и вспомогательного оборудования тепловых электрических станций.

Задачи освоения дисциплины: получение знаний, сформировать умения и навыки, позволяющие успешно пройти итоговую государственную аттестацию.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен проводить расчеты по типовым методикам, участвовать в проектировании технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	ПК-1.2 Принимает участие в разработке и оформлении проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций с использованием стандартных средств автоматизированного проектирования	<i>Знать:</i> как разрабатывать и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов <i>Уметь:</i> разработать проектную документацию для котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций <i>Владеть:</i> стандартными средствами автоматизированного проектирования в соответствии с нормативно-технической документацией
Универсальные компетенции (УК)		
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	<i>Знать:</i> необходимую нормативно-техническую документацию <i>Уметь:</i> выбрать способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы <i>Владеть:</i> источниками нормативно-технической документации с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-2	Современные способы производства электроэнергии	
УК-2	Организация и управление работой предприятий в теплоэнергетике	
ПК-1		Вспомогательное оборудование ТЭС Турбины ТЭС Тепловые и атомные электрические станции Основное оборудование топливно-газовоздушного тракта ТЭС
ПК-2		Основное оборудование топливно-газовоздушного тракта ТЭС

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Перед изучением дисциплины студент должен обладать:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания (ОПК-2);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

- способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 66 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	40	42
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Нормативно-техническая документация															

1. Правила технической эксплуатации	5	2	3			9				14	УК-2.2-31, УК-2.2-У1, УК-2.2-В1	Л1.1, Л2.4, Л2.2, Л2.5, Л2.8			
2. Нормы технологического проектирования	5	2	3			9				14	ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1	Л1.1, Л2.3, Л2.7, Л2.5			
3. Котельные установки	5	2	3			8				13	ПК-1.2-В1, УК-2.2-31, УК-2.2-У1	Л1.1, Л2.1, Л2.8			
4. Паровые и газовые турбины	5	2	3			8				13	УК-2.2-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1	Л1.1, Л2.8, Л2.4, Л2.1			
5. Вспомогательное оборудование	5	2	3			8				13	ПК-1.2-В1, УК-2.2-31, УК-2.2-У1	Л1.1, Л2.5, Л2.1, Л2.4			
6. Технико-экономические показатели	5	2	3			8				13	УК-2.2-31, УК-2.2-У1, УК-2.2-В1	Л1.1, Л2.2, Л2.8, Л2.1			
7. Сварка. Термообработка. Контроль металла	5	2	3			8				13	ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1	Л1.1, Л2.2, Л2.6, Л2.1			

8. природы	Охрана	5	2	3			8	2			15	УК-2.2 -31, УК-2.2 -У1, УК-2.2 -В1, ПК-1.2 -31	Л1.1, Л2.2, Л2.6, Л2.8					
ИТОГО			16	24			66	2			108							

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Организация эксплуатации	2
2	Здания и сооружения	2
3	организация технического обслуживания	2
4	Паротурбинные установки	2
5	технические требования к арматуре ТЭС	2
6	составление отчета о тепловой экономичности оборудования	2
7	Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов	2
8	определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	электрическое оборудование электростанций и сетей	3
2	автоматизация технологических процессов	3
3	составление режимных карт котельных установок	3
4	расследование причин повреждений деталей роторов паровых турбин	3
5	эксплуатация железобетонных дымовых труб и газоходов	3
6	Порядок исчисления экономии топлива	3
7	продление срока службы основных элементов котлов	3
8	расчет выбросов бенз(а)пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций	3
Всего		24

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение РД_34_20_501-95	Организация эксплуатации, территория, производственные здания и сооружения, гидротехнические сооружения и водное хозяйство электростанций, гидротурбинные установки, тепломеханическое оборудование электростанций и тепловых сетей	9
2	Переключения в тепловых сетях	Здания и сооружения. охрана природы, генеральный план и транспортное хозяйство, топливное и масляное хозяйство, котельное отделение, турбинное отделение, водоподготовка и химический контроль, электротехническая часть, управление.	9
3	испытаниям топочных и горелочных устройств котельных установок	организация эксплуатации и технического обслуживания, пуск из различных тепловых состояний и останов парового котла, оценка технического состояния котельных установок, срокам проверка предохранительных устройств котлов, технические условия на капитальный ремонт, испытания топочных и горелочных устройств котельных установок, технического обслуживания поверхностей нагрева котлов тепловых электростанций	8
4	нормализация тепловых расширений цилиндров	Паротурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания, оценки работоспособности рабочих лопаток паровых турбин, балансировке роторов, эксплуатации маслосистем турбоустановок турбоагрегатов, расследование причин повреждений деталей роторов паровых турбин, Газотурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания	8

5	Вентиляторы центробежные дутьевые котельные	технические требования к арматуре ТЭС, повышение надежности металлических баков, Пароводяные подогреватели и водоводяные теплообменники, тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, ремонт арматуры, баки-аккумуляторы горячей воды, Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, эксплуатация железобетонных дымовых труб и газоходов, эксплуатация металлических дымовых труб, обследование дымовых труб тепловых электростанций,	8
6	Определение удельных расходов топлива	составление отчета о тепловой экономичности оборудования, составление отчета о техническом использовании оборудования, учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении, коммерческий учет тепловой энергии и теплоносителя, нормы потерь топлива, электроэнергии и пара при пусках оборудования, инвентаризация угля и горючих сланцев и жидкого топлива на электростанциях, контролю качества топлива, составление и содержание энергетических характеристик оборудования тепловых, энергетические обследования тепловых электрических станций. Порядок исчисления экономии топлива, Нормы расхода пара и конденсата на собственные нужды. Определение удельных расходов топлива на тепло в зависимости от параметров пара, используемого для целей теплоснабжения	8
7	обследование и продление срока службы паропроводов сверх паркового ресурс, визуальный и измерительный контроль	Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования, продлению срока эксплуатации паровых турбин сверх паркового ресурса, проведение ультразвукового контроля крепежа энергооборудования, контроль состояния металла, оценке остаточного ресурса пароперегревателей котлов электростанций, контроль металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций, обследование и продление срока службы паропроводов сверх паркового ресурс, визуальный и измерительный контроль	8

8	нормы и нормативы водопотребления и водоотведения	определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС, нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных, регулировании выбросов в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий, оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательных производств теплоэлектростанций и котельных, контроль выбросов в атмосферу, расчет выбросов бенз(а) пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций, разработка проекта нормативов образования и лимитов размещения отходов, нормы и нормативы водопотребления и водоотведения на предприятиях теплоэнергетики, сточные воды электростанций, нормирование сбросов загрязняющих веществ со сточными водами тепловых электростанций	8
Всего			66

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, индивидуальное обучение, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований, проверка восприятия. В процессе обучения используются электронные образовательные ресурсы КГЭУ, <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=1456>; <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3013>; <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=1946>

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение)	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Имеется минимальный набор навыков для решения	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач

опытом)	базовые навыки, имеют место грубые ошибки	стандартных задач с некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
УК-2	УК-2.2	Знать				
		необходимую нормативно-техническую документацию	знает необходимую нормативно-техническую документацию в полном объеме	знает перечень необходимой нормативно-технической документации	знает только основную нормативно-техническую документацию	не знает основную нормативно-техническую документацию
		Уметь				

		выбрать способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы	умеет выбрать способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы без ошибок	умеет выбрать способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы допуская при этом отдельные незначительные ошибки	в основном умеет выбрать способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, но допускает при этом много ошибок	не умеет выбрать способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы
		Владеть				
		источниками нормативно-технической документации с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	владеет источниками нормативно-технической документации с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	владеет не всеми источниками нормативно-технической документации с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	недостаточно полно владеет источниками нормативно-технической документации с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	не владеет источниками нормативно-технической документации с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1	ПК-1.2	Знать				
		как разрабатывать и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов	знает как разрабатывать и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, не делая при этом ошибок	знает как разрабатывать и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, но делая при этом незначительные ошибки	знает только основные положения при разработке и оформлении проектной документации	не знает как разрабатывать и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов
		Уметь				

		разработать проектную документацию для котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	умеет разработать проектную документацию для котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, не делая при этом ошибок	умеет разработать проектную документацию для котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, не делая при этом ошибок, но делает при этом незначительные ошибки	недостаточно хорошо умеет разработать проектную документацию для котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, делая при этом много ошибок	не умеет разработать проектную документацию для котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций,
Владеть						
		стандартными средствами автоматизированного проектирования в соответствии нормативно-технической документацией	хорошо владеет стандартными средствами автоматизированного проектирования в соответствии нормативно-технической документацией	владеет основными стандартными средствами автоматизированного проектирования в соответствии нормативно-технической документацией	владеет основными стандартными средствами автоматизированного проектирования в соответствии нормативно-технической документацией, но делает при этом ошибки	не владеет даже основными стандартными средствами автоматизированного проектирования в соответствии с нормативно-технической документацией

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------------------

1	Грибков А. М.	Системы диагностирования элементов ТЭС	учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры)"	Казань: КГЭУ	2017		33
2	Буров В. Д., Дорохов Е. В., Елизаров Д. П., Жидких В. Ф., Ильин Е. Т., Лавыгин В.М., Седлов А.С., Цанев С.В.	Тепловые электрические станции	учебник для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2009		199
3	Рыжкин В. Я., Гиршфельд В. Я.	Тепловые электрические станции	учебник	М.: Энергоатомиздат	1987		29
4	Грибков А. М., Гаврилов Е.И., Полтавец В.М.	Основы проектирования и эксплуатации и тепловых электростанций	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2004		119

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------------------

1	Грибков А. М.	Системы диагностирования элементов ТЭС	учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры)"	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/5071.pdf	1
2	Волков Э. П., Ведяев В. А., Обрезков В. И.	Энергетические установки электростанций	учебник для вузов	М.: Энергоатомиздат	1983		11
3	Рихтер Л. А., Елизаров Д. П., Лавыгин В. М.	Вспомогательное оборудование тепловых электростанций	учебное пособие для вузов	М.: Энергоатомиздат	1987		5
4	Волков Э. П., Гаврилов Е. И., Дужих Ф. П.	Газоотводящие трубы ТЭС и АЭС	производственное-практическое издание	М.: Энергоатомиздат	1987		20

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Интернет-ресурс	https://orcid.org/
2	Интернет-ресурс	http://www.researcherid.com/
3	Интернет-ресурс	https://scholar.google.ru/
4	Интернет-ресурс	http://www.elsevier.com/elsevier/science
5	Интернет-ресурс	https://bahmat.at.ua/Scopus.pdf
6	Библиотечная система	studentlibrary.ru
7	Электронно-библиотечная система "лань"	https://e.lanbook.com/
8	Электронно-библиотечная система "ibooks.ru"	https://ibooks.ru/
9	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/

10	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
11	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
12	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru
13	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru
14	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
15	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
16	Образовательный портал	http://www.ucheba.com

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/	http://www.mnr.gov.ru/
4	ГПНТБ России (Экологический раздел) Специализированная база данных «Экология: наука и технологии»	http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/	http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/
5	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
6	SpringerMaterials	www.materials.springer.com	www.materials.springer.com
7	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
8	Мировая цифровая библиотека	http://wdl.org	http://wdl.org
9	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
10	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
11	Сайт системы DVS для работы с Электронной библиотекой диссертаций РГБ (Э1 РГБ)	https://dvs.rsl.ru	https://dvs.rsl.ru
12	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
13	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
14	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
15	Springer	www.springer.com	www.springer.com
16	Журнал технической физики	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
17	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps

2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
3	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	ANSYS 13	Универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа .	ЗАО КАДФЕМ Си-Фй-Эс №2011.24708 от 24.11.2011
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
3	Visual Studio Express	Инструмент создания Web приложений	https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/express/
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
5	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
6	OpenOffice	Пакет офисных приложений. Одним из первых стал поддерживать новый открытый формат OpenDocument. Официально поддерживается на платформах Linux	https://www.openoffice.org/ru/download/index.html
7	Adobe Acrobat	Пакет программ	https://get.adobe.com/ru/reader/
8	Adobe Flash Player	Это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений (RIA)	https://get.adobe.com/ru/flashplayer/
9	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/
10	ТеплоЭксперт - Отопление (Поверочный тепловой и гидравлический расчет)	Функционирует на основе серверных технологий	ООО НПП "Теплотэкс" №30-2018
11	ТеплоЭксперт - Отопление (Наладочный тепловой и гидравлический расчет)	Функционирует на основе серверных технологий	ООО НПП "Теплотэкс" №30-2018
12	ТеплоЭксперт - Расчет тепловых потерь	Функционирует на основе серверных технологий	ООО НПП "Теплотэкс" №30-2018

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
-------	--------------------	--	--

1		А-413. Учебная аудитория	18 посадочных мест, доска аудиторная, моноблок, телевизор, учебный макет Нижнекамской ТЭЦ, компьютер в комплекте с монитором, фотоколориметр КФК-3-01, установка для исследования надежности работы конструктивных материалов
2		А-414. Учебная аудитория	30 посадочных мест, доска аудиторная, огневой стенд (лабораторная установка), универсальная портативная измерительная система (газоанализатор, управляющий модуль) Testo 350 XL, газотурбинная теплоэлектростанция ГТУ – ТЭЦ 50 МВт на Казанской ТЭЦ-1
3		А-422. Учебная аудитория	24 посадочных места (из них 13 - за раб. столами с компьютерной техникой). компьютер в комплекте монитором (12 шт), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
4		А-402. Учебная аудитория	20 посадочных мест. Телевизор (4 шт). компьютер в комплекте с монитором (10 шт). компьютерный тренажерно-аналитический комплекс энергоблока ПГУ - 410МВт (5 шт), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о

начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.01 Тепловые электрические станции

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Оценочные материалы по дисциплине «Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ПК-1 Способен проводить расчеты по типовым методикам, участвовать в проектировании технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: доклад, реферат.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 5 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 5

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение РД 34 20 501-95		УК-2	менее 4	4 - 5	5 - 6	7 - 8
2	Переключения в тепловых сетях		ПК-1	менее 3	4 - 5	5 - 6	6 - 7
3	испытаниям топочных горелочных устройств котельных установок		УК-2	менее 3	3 - 4	5 - 6	6 - 8
4	нормализация тепловых расширений цилиндров		ПК-1	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7

5	Вентиляторы центробежные дутьевые котельные		УК-2	менее 4	4 - 5	5 - 7	7 - 8
7	обследование и продление срока службы паропроводов сверх паркового ресурс, визуальный и измерительный контроль		ПК-1	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 8
6	Определение удельных расходов топлива		УК-2	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
8	нормы и нормативы водопотребления и водоотведения		УК-2	менее 3	3 - 5	5 - 6	6 - 7

Всего баллов		0 - 29	30-39	40-49	50-60
--------------	--	--------	-------	-------	-------

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
доклад (Док.)	Составление доклада по заданной теме	Темы докладов
реферат (Реф.)	Написание рефератов по заданной теме	Темы рефератов

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Доклад
Представление и содержание оценочных материалов	Периодически по результатам самостоятельной работы студенты делают доклады по заданной теме. Доклад должен быть сделан в течение не более 7 мин. Доклад должен сопровождаться иллюстративными материалами или презентацией.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Если докладчик представил презентацию, уложился в срок и ответил на вопросы, его работа оценивается в 5 баллов; если в срок не уложился, то 4 балла; если к тому же не на все вопросы ответил – 2-3 балла.

Наименование оценочного средства	Реферат
Представление и содержание оценочных материалов	Периодически по результатам самостоятельной работы студенты готовят по заданной теме реферат. Реферат должен быть оформлен по всем правилам редактирования текстов, содержать от 3 до 5 страниц набранного в Word шрифтом 12 текста с рисунками и таблицами.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Если реферат выполнен по всем установленным правилам и полностью раскрывает заданную тему, он оценивается в 5 баллов. Если имеются ошибки редактирования – 4 балла. Если не полностью раскрыта заданная тема от 2 до 3 баллов.

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Зачет
Представление и содержание оценочных материалов	Зачет проводится по результатам рейтинговых оценок. Если в течение семестра студент набирает 55 баллов, то он получает зачет автоматически. Если студент не набрал необходимого количества баллов и к тому же пропускал занятия, он должен эти баллы добрать путем самостоятельного конспектирования пропущенного материала и ответов на них лектору.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Если студент не пропускает занятий и сделал один доклад и написал один реферат, а также проявил старания и способности на практических занятиях, ему выставляется от 55 до 60 баллов за курс обучения. Если он эти требования не выполняет, то должен сделать добор баллов в назначенное деканатом или удобное для преподавателя