

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)
основной профессиональной образовательной программы высшего образования
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетентности для решения профессиональных задач в наиболее типичных ситуациях делового и научного общения с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный; УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Иностранный язык – 6 з.е., заочная форма – контр.р., зачет с оценкой, экзамен	<u>Знать:</u> современную теоретическую концепцию культуры речи, орфоэпические, акцентологические, грамматические, лексические нормы иностранного языка; психологические особенности процесса общения, его структуру; закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия, коммуникации и взаимодействия; способы повышения эффективности взаимодействия в различных ситуациях, способы предупреждения проблем взаимодействия в межличностном и профессиональном общении. <u>Уметь:</u> использовать иностранный язык в профессиональной деятельности; логически верно организовывать устную и письменную речь; создавать хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты; высказываться в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>способствовать созданию деловой атмосферы сотрудничества и партнёрства; преодолевать коммуникативные барьеры, пользоваться знанием невербальных и вербальных средств общения; анализировать конкретные ситуации общения и поведение партнеров, оценивать перспективы взаимодействия.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по профессиональной проблематике; набором коммуникативных приёмов и техник установления контакта с собеседником, создания атмосферы доверительного общения, организации обратной связи с целью их эффективного использования в профессиональной деятельности.</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория принятия решений»

Целью освоения дисциплины «Теория принятия решений» является ознакомление с методами теории и практики принятия решений, используемыми для исследования и анализа экономических объектов, с методами и алгоритмами выработки теоретически обоснованных экономических и управленческих решений, а также формирование практических навыков эффективного применения методов и процедур выбора и принятия решений.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</p> <p>ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</p>	<p>УК-1.2: Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий;</p> <p>ОПК-1.2: Формулирует критерии принятия решения</p>	<p>Теория принятия решений – 3 з.е., заочная форма – контр.р., зачет с оценкой</p>	<p><u>Знать:</u> Основные понятия при анализировании проблемной ситуации; теоретический материал, необходимый для формулирования цели и задачи исследования;</p> <p><u>Уметь:</u> Анализировать, осуществлять декомпозицию, принимать решения о выборе стратегии решения поставленных задач; формулировать, определять и выявлять приоритеты в целях и задачах исследования;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа, разработки и выработки стратегии действий для решения поставленных задач; навыками определения последовательности действий при решении задач, а также формулировки критериев принятия решения и оценки</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектный менеджмент»

Целью освоения дисциплины «Проектный менеджмент» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области проектного менеджмента, готовности к применению современных методов и техник управления проектами в профессиональной деятельности.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</p> <p>ПК-3: Способен организовывать поставки и контроль балансов газа в границах зоны обслуживания организации газовой отрасли</p>	<p>УК-2.1: Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта;</p> <p>УК-2.2: Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов;</p> <p>ПК-3.1: Контроль выполнения плановых значений баланса газа</p>	<p>Проектный менеджмент – 3 з.е., заочная форма – контр.р., зачет с оценкой</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы концепции проектного менеджмента и регулирования проектной деятельности; - нормативную базу регулирования проектной деятельности; - жизненный цикл проекта и его фазы, этапы технико-экономического обоснования проектов; - базовые элементы и процессы организации проектирования и управления проектом. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели проекта; - разрабатывать структуру проекта; - использовать методы и инструменты управления проектом; - проводить контроль выполнения этапа реализации проекта; - эффективно взаимодействовать в команде управления проектом; - использовать пакеты прикладных программ для управления проектом. <p><u>Владеть:</u></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none">- специальной терминологией проектного менеджмента;- методами и процедурами сбора и подготовки информации к управлению проектом;- основами сетевого планирования и управления проектом;- методами проектного анализа, оценки эффективности проекта;- методами и организационными навыками контроля реализации проекта.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и практика инженерного исследования»

Целью освоения дисциплины «Теория и практика инженерного исследования» является формирование у обучающихся готовности к применению современных методов инженерных исследований теплоэнергетических объектов в профессиональной деятельности.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;</p> <p>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;</p>	<p>ОПК-1.1: Формулирует цели и задачи, определяет последовательность решения задач исследования;</p> <p>ОПК-2.1: Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи;</p> <p>ОПК-2.2: Проводит анализ и представляет полученные результаты выполненной работы</p>	<p>Теория и практика инженерного исследования – 6 з.е., заочная форма контр. р., зачет с оценкой, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые в инженерном исследовании; теорию погрешностей измерений; математические методы анализа и обработки результатов измерений; виды и методы исследований; методики экспериментальных исследований, применяемый в теплоэнергетике и теплотехнике, планирование эксперимента; оформление результатов эксперимента</p> <p><u>Уметь:</u> формулировать задачу исследования, обоснованно выбирать метод исследования и методику его проведения, производить математический анализ и обработку результатов экспериментального исследования, оценивать погрешности результатов измерений; анализировать полученные результаты и представлять их в виде отчетов, презентаций, научных статей и докладов</p> <p><u>Владеть:</u> математическими методами анализа, статистическими методами обработки результатов измерений, включая доступные программные средства; методами и навыками оценивания погрешностей результатов измерений, методами планирования и проведения эксперимента, методами системного анализа, методами и навыками представления результатов исследования для их контроля и обсуждения.</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины «Организационное поведение»

Целью освоения дисциплины «Организационное поведение» является приобретение студентами необходимых знаний и навыков в области управления организационным поведением, использования адекватных методов стимулирования эффективной деятельности и взаимодействия внутри коллектива.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;</p> <p>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-3.1: Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников;</p> <p>УК-3.2: Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий;</p> <p>УК-5.1: Умеет толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</p>	<p>Организационное поведение – 3 з.е., заочная форма – контр.р., зачет с оценкой</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики организационного поведения; - уровни анализа, используемые в организационном поведении; - теории поведения человека в организации; - ключевые аспекты личности, связанные с выполнением работы; - сущность мотивации в организации; - как формируются группы; - движущие силы межличностных взаимоотношений; - природу лидерства; - природу организационной культуры; - природу процесса изменений и организационного развития. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять проблемы социально–психологического характера при анализе конкретных ситуаций; - систематизировать и обобщать информацию, готовить справки и отчеты по вопросам индивидуальных способностей сотрудников, об уровне их удовлетворенности, мотивированности и приверженности к делу и ценностям орга-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	<p>УК-5.2: Выбор способов интеграции в команду работников, принадлежащих к разным культурам;</p> <p>УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности</p>		<p>низации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать сплоченность коллектива в целом и степень влияния лидеров на отдельных сотрудников и весь коллектив; - использовать информационные технологии исследования организационных отношений в организации; - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями о природе и феноменальности организационного поведения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями о природе и феноменальности организационного поведения; - методами социально–психологического измерения и анализа личности, общественных процессов, групповой динамики, лидерства, организационной культуры и организационных изменений; - методами влияния на других людей; - методами мотивации персонала в организации.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии профессиональной деятельности»

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии профессиональной деятельности» является совершенствование знаний о принципах организации современных информационных технологий и навыков их использования на практике с помощью программно-аппаратных средств вычислительной техники.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</p> <p>ПК-4: Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, давать практические рекомендации по их внедрению в производство</p>	<p>УК-1.1: Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности;</p> <p>ПК-4.5: Использует системы инженерного анализа для проектирования и оптимизации теплоэнергетического оборудования и теплотехнологий</p>	<p>Информационные технологии профессиональной деятельности – 2 з.е., заочная форма – контр.р., зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - инновационные особенности производства тепловой и электрической энергии на тепловых станциях; - стандартные подходы к использованию информационных технологий в современных методах расчета и проектирования тепловых электростанций и тепловых схем теплоэнергетических установок; - принципы соблюдения информационной гигиены. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать аппаратно-программные средства для выполнения расчетов в теплоэнергетике и теплотехнике; - читать, составлять, правильно выполнять и оформлять технические чертежи в электронном виде; - пользоваться поисковыми системами для нахождения документов по эксплуатации, проектированию и строительству в сфере теплоэнергетики, научно-технической литературы; - соблюдать информационную гигиену. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в глобальных компьютерных сетях; - навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Гидродинамика и теплообмен в жидкостях»

Целью освоения дисциплины «Гидродинамика и теплообмен в жидкостях» является формирование у студентов новых знаний основных видов теплообмена и основ теплогидравлического расчёта теплоэнергетического оборудования, обеспечивающих профессионализм в научно-исследовательской работе и производственно-технологической деятельности.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-5: Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	ПК-5.3: Применяет энергоэффективные технологии при расчете и проектировании тепломассообменного оборудования	Гидродинамика и теплообмен в жидкостях - 2 з.е., заочная форма – контр.р., зачет	<p><u>Знать:</u> основные виды теплообмена; стационарный и нестационарный теплообмен в период пуска (остановки) и работы теплоэнергетического оборудования; теплообмен при кипении теплоносителя, кризисы теплообмена; теплообмен с жидкометаллическим теплоносителем; основы теплогидравлического расчёта теплоэнергетического оборудования.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать основные законы теплообмена в профессиональной деятельности; рассчитывать температурные поля (поля концентрации веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и технологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками теплогидравлического расчёта теплообменных аппаратов теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения, навыками использования специальной научной литературой при постановке и решении задач.</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прочность конструкций теплоэнергетического оборудования»

Целью освоения дисциплины «Прочность конструкций теплоэнергетического оборудования» является формирование у студентов у студентов навыков расчетов на прочность теплоэнергетического оборудования применительно к расчетным схемам, моделям нагружения и условиям их работы; расчетов на прочность тонкостенных конструкций, толстостенных сосудов при различных видах нагружения и температурного воздействия; расчетов устойчивости форм равновесия элементов конструкций, а также сборочных единиц энергетического оборудования.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-4: Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, давать практические рекомендации по их внедрению в производство</p>	<p>ПК-4.1: Обосновывает выбор методов расчета прочности конструкций теплоэнергетического оборудования с использованием современных достижений науки и технологии с представлением результатов, рекомендуемых к практическому внедрению на производстве</p>	<p>Прочность конструкций теплоэнергетического оборудования 2 з.е., заочная форма контр. р., зачет</p>	<p><u>Знать:</u> Современные разработки в области совершенствования прочности металлов и сплавов для энергомашиностроения. Современные достижения в области технологии изготовления и упрочнения конструкционных материалов. Методы повышения прочности материалов. Методы определения действующих нагрузок на детали и узлы энергетического оборудования. Методы определения напряжений в конструкциях, узлах и отдельных деталях. Конструктивные и технологические приемы снижения концентраторов напряжений.</p> <p><u>Уметь:</u> Правильно выбрать расчетную схему конструкции, определить внутренние силовые факторы в сечениях элемента конструкции, проверять прочность в наиболее напряженной точке этого сечения. Определять нагрузки, вызываемые силовыми и термическими факторами.</p> <p><u>Владеть:</u> Методами расчетов напряженно-деформированного состояния Методами контроля напряжения и анализом разрушений деталей энергооборудования.</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины «Производство тепловой и электрической энергии на тепловых станциях»

Целью освоения дисциплины «Производство тепловой и электрической энергии на тепловых станциях» является формирование у студентов новых знаний о технологии производства и распределения тепловой и электрической энергии на КЭС, ТЭЦ, котельных и АЭС; работе основного и вспомогательного оборудования электростанций; основных технико-экономических показателей работы энергетического оборудования, управлении режимами энергетического оборудования при производстве электрической и тепловой энергии.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	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-6: Способен руководить работниками, осуществляющими безопасную эксплуатацию, проектирование, ремонт и реконструкцию теплоэнергетического оборудования</p>	<p>ПК-5.12: Демонстрирует знания технологии производства тепловой и электрической энергии на тепловых энергоустановках;</p> <p>ПК-6.4: Организация работы исполнителей по обеспечению безопасной, надежной и экономичной работы энергоустановок тепловых станций</p>	<p>Производство тепловой и электрической энергии на тепловых станциях – 4 з.е., заочная форма контр. р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> технологию производства и распределения тепловой и электрической энергии на КЭС, ТЭЦ, котельных и АЭС; основные способы удаления отложений в энергетических установках; работу вспомогательного оборудования электростанций; режимы работы котлов, турбин и блоков в целом: работу электростанций с поперечными связями.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять тепловые, гидравлические и аэродинамические расчеты барабанных и прямоточных котлов; производить тепловой и прочностной расчеты вспомогательного оборудования, подбирать оборудование для обеспечения оптимальной работы энергоблоков и ТЭС с поперечными связями.</p> <p><u>Владеть:</u> методиками определения основных технико-экономических показателей работы энергетического оборудования; способами управления режимом энергетического оборудования при производстве электрической и тепловой энергии.</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины «Парогазовые и газотурбинные технологии на ТЭС»

Целью освоения дисциплины «Парогазовые и газотурбинные технологии на ТЭС» является формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков, связанных с тепловыми процессами и режимами работы современных газотурбинных и парогазовых тепловых электростанций.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные 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-5.1: Применяет методы построения современных тепловых схем парогазовых энергоустановок для выработки электрической и тепловой энергии ПК-5.4: Применяет знания типов газо- и парогазовых установок для выработки электрической и тепловой энергии</p>	<p>Парогазовые и газотурбинные технологии на ТЭС – 2 з.е., заочная форма контр. р., зачет</p>	<p><u>Знать:</u> теорию рабочих процессов и способы реализации цикла Брайтона в газотурбинных установках (ГТУ); основные статические характеристики и показатели работы энергетической ГТУ; конструктивные особенности и общие принципы компоновки газотурбинных установок и их вспомогательных систем и механизмов; способы регулирования ГТУ; основы теории комбинированных энергетических циклов; структурные схемы парогазовых установок (ПГУ) с энергетическими котлами, высоконапорными парогенераторами, котлами-утилизаторами; типовые тепловые схемы конденсационных, теплофикационных и комбинированных ПГУ; принципы регулирования нагрузки ПГУ различных типов. <u>Уметь:</u> выполнять расчеты статических характеристик ГТУ на расчетных рабочих режимах; разрабатывать и выполнять расчеты структурных и принципиальных тепловых схем ПГУ различных типов; оптимизировать термодинамические, эксплуатационно-технические и технико-экономические показатели газотурбинных и парогазовых установок в составе ТЭУ ТЭС и ТЭЦ. <u>Владеть:</u> методологией оптимизации параметров рабочих</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			процессов в газотурбинных установках; навыками сравнительного анализа газотурбинных установок с другими тепловыми двигателями; информацией о проблематике конструктивно-технологических аспектов создания и эксплуатации ГТУ и ПГУ; устойчивых тенденциях их развития.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Котельные установки и парогенераторы (магистерский курс)»

Целью освоения дисциплины «Котельные установки и парогенераторы (магистерский курс)» является формирование у студентов новых знаний конструкций и принципов работы паровых котлов и парогенераторов; гидродинамики рабочей среды в поверхностях нагрева; тепловых режимов трубных обогреваемых поверхностей; технологических процессов, связанных с организацией сжигания топлив и образования вредных веществ; выполнение тепловых расчётов поверхностей нагрева основных узлов и деталей котлоагрегата; выполнение оценки эффективности и надёжности работы котлоагрегата.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоёмкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-6: Способен руководить работниками, осуществляющими безопасную эксплуатацию, проектирование, ремонт и реконструкцию теплоэнергетического оборудования	ПК-6.1: Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ по безопасной эксплуатации, проектированию, ремонту и реконструкции котельных установок и парогенераторов	Котельные установки и парогенераторы (магистерский курс) – 4 з.е., заочная форма контр. р., экзамен	<p><u>Знать:</u> гидродинамику рабочей среды в поверхностях нагрева; тепловой режим трубных обогреваемых поверхностей; технологические процессы, связанные с организацией сжигания топлив и образования вредных веществ; современные методы проектирования и эксплуатации паровых котлов и парогенераторов, позволяющих реализовать эффективные и экономичные технологии, обеспечивающие высокие показатели надёжности и безопасности ТЭС.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять оптимизационные тепловые расчёты поверхностей нагрева основных узлов и деталей котлоагрегата; использовать современные информационные ресурсы и программное обеспечение для выполнения необходимых расчетов.</p> <p><u>Владеть:</u> методами оценки эффективности и надёжности работы котлоагрегата; методами выполнения оптимизационных расчётов газоздушных сопротивлений и теплообмена в котельных установках и парогенераторах; методами выполнения расчётов на прочность основных узлов и деталей котлоагрегатов; принципами выбора типа котлоагрегата для сжигания заданного топлива.</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины «Турбины тепловых электростанций (магистерский курс)»

Целью освоения дисциплины «Турбины тепловых электростанций (магистерский курс)» является формирование у студентов новых знаний конструктивных особенностей элементов и узлов энергетических турбомашин; оптимизационных методов расчетов элементов, узлов и всего турбоагрегата в целом; основных направлений научно-технического прогресса в развитии турбин ТЭС и АЭС; методов конструирования и проектирования элементов и узлов турбомашин; определения количественных значений технико-экономических показателей ПТУ и ГТУ.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-6: Способен руководить работниками, осуществляющими безопасную эксплуатацию, проектирование, ремонт и реконструкцию теплоэнергетического оборудования	ПК-6.2: Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ по безопасной эксплуатации, проектированию, ремонту и реконструкции турбин тепловых электростанций	Турбины тепловых электростанций (магистерский курс) – 4 з.е. заочная форма контр. р., экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности элементов и узлов энергетических турбомашин; - методы расчетов элементов, узлов и всего турбоагрегата в целом; - основные направления научно-технического прогресса в использовании турбин ТЭС и АЭС; - методы конструирования и проектирования элементов и узлов турбомашин. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - произвести оптимизационные тепловой и прочностной расчеты энергетических турбомашин; - определять количественные значения технико-экономических показателей ПТУ и ГТУ; - читать и составлять тепловые схемы ТЭС, диаграммы режимов конденсационных и теплофикационных турбоагрегатов. <p><u>Владеть:</u></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none">- навыками выполнения инженерных расчетов элементов и узлов турбомашин;- навыками работы с конструкторской документацией, технической документацией и справочниками.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы исследования процессов генерации пара в теплоэнергетических установках»**

Целью освоения дисциплины «Методы исследования процессов генерации пара в теплоэнергетических установках» является формирование у студентов знаний о процессах гидродинамики и теплообмена в парогенерирующих трактах, имеющих место в теплоэнергетическом оборудовании, позволяющих определить размеры оборудования, повысить надёжность его работы и качество вырабатываемого пара; о методах измерений специфичных для исследований процессов генерации пара и приёмах исследования отдельных процессов в экспериментальных установках.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоёмкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-4: Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, давать практические рекомендации по их внедрению в производство</p>	<p>ПК-4.2: Обосновывает выбор методов исследования процессов генерации пара в теплоэнергетических установках с использованием современных достижений науки и технологий с представлением результатов, рекомендуемых к практическому внедрению на производстве.</p>	<p>Методы исследования процессов генерации пара в теплоэнергетических установках – 4 з.е., заочная форма – РГР, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические и экспериментальные методы исследований процессов генерации пара, применяемые измерительно-диагностическую аппаратуру и исследовательские экспериментальные установки; - пути интенсификации теплообмена при кипении воды в парогенерирующих трубах паровых котлов, испарителей и дистилляционных опреснительных установках; - способы повышения надёжности естественной и принудительной циркуляции; - современные способы борьбы с отложениями на обогреваемых и необогреваемых поверхностях котлов и испарительных установок; - методику расчета капельного уноса и паросепарационных устройств при проектировании парогенерирующего оборудования теплоэнергетики. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать существующие методы исследований

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>процессов генерации пара, выявлять их недостатки и разрабатывать новые;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать экспериментальные установки для изучения процессов генерации пара; - анализировать влияние конструктивных и режимных параметров парогенерирующего оборудования, их технического состояния и параметров окружающей среды на экономичность и надежность их работы; - определять полезный и движущий напоры циркуляции, рассчитывать производительность и гидравлические характеристики циркуляционных контуров паровых котлов; - производить измерения влажности пара в парогенераторах, испарителях и камерах испарения опреснительных установок и определять эффективность их паросепарационных устройств; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими и экспериментальными методами исследований процессов генерации пара, методами разработки новых исследовательских установок; - методиками расчета основных характеристик гидродинамики водяного объема при барботаже пара и определения эффективности паросепарационных устройств парогенерирующего оборудования теплоэнергетики; - техникой отбора и хранения представительных проб пара, дистиллята, конденсата и воды, методикой определения действительного уровня.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Газопоршневые энергетические установки»

Целью освоения дисциплины «Газопоршневые энергетические установки» является формирование у студентов знаний в области теории основных рабочих процессов, конструкции, динамики поршневых газовых двигателей, освоение методов расчета процессов, протекающих в газопоршневых двигателях и теоретических основ грамотной эксплуатации двигателей, обеспечивающей надежную и экономичную работу газопоршневой энергетической установки.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные 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-6: Способен руководить работниками, осуществляющими безопасную эксплуатацию, проектирование, ремонт и реконструкцию теплоэнергетического оборудования</p>	<p>ПК-5.11: Применяет знание особенностей рабочих процессов газопоршневых энергетических установок;</p> <p>ПК-6.3: Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ по безопасной эксплуатации, проектированию, ремонту и реконструкции газопоршневых энергетических установок</p>	<p>Газопоршневые энергетические установки – 4.з.е., заочная форма – КР, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкцию современных газопоршневых двигателей, деталей движения, систем подачи горючего газа, воздухооборудования, смазки, охлаждения, автоматического регулирования, частоты вращения, пуска и реверса; - теорию рабочих процессов, протекающих в цилиндре, особенности процессов наполнения цилиндров воздухом, сжатия, смесеобразования, воспламенения газа, сгорания и расширения, определяющих эффективность преобразования теплоты рабочего тела в механическую работу; - особенности преобразования теплоты в работу у четырехтактных и двухтактных двигателей. Способы форсировки поршневых двигателей. Наддув поршневых двигателей и особенности его осуществления в четырехтактных и двухтактных циклах; - методы обработки опытных данных. Причины механической и термической напряженности газопоршневых двигателей их последствия, способы и средства предотвращения аварий; - основные свойства топлив и масел для поршневых двигателей и особенности их применения; - причины повышенной неравномерности вращения ко-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>ленчатого вала, ее влияние на приводные механизмы и электрические генераторы, меры по ее устранению. Явления неуправляемого повышения частоты вращения («разнос») и его предотвращение;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уравновешенность газопоршневых двигателей, причины возникновения неуравновешенности, критерии оценка, меры по уравниванию неуравновешенных сил и моментов сил; - условия работы и основы конструирования основных деталей движения и остова; - механизмы изнашивания основных деталей и модели их изнашивания. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - обслуживать поршневые двигатели и приводные механизмы, осуществлять подготовку к запуску, осуществлять их пуск сжатым воздухом, гидро и электростартером; - выходить на рабочий режим; контролировать параметры на рабочих режимах; - корректировать нагрузку с целью предотвращения опасных перегрузок; остановку двигателей; - осуществлять перевод работы поршневых двигателей на жидкое топливо; - контролировать работу системы наддува и своевременно обнаруживать отклонения качества ее функционирования; - осуществлять замену газоподающих устройств, уметь проводить их регулировку. <p><u>Владеть навыками:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - регулировки рабочих процессов в цилиндре поршневых двигателей: изменять величину подачи горючего газа, угла

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			опережение подачи, зазоры в органах газораспределения; - демонтажа деталей поршневой группы деталей, деталей кривошипно-шатунного механизма, сальников, а также владеть навыками ремонтных работ в полевых условиях; - обжатия прокладочных уплотнений крышек цилиндров, прецизионных беспрокладочных уплотнений.

Аннотация рабочей программы дисциплин по выбору «Системы газоснабжения тепловых электростанций» / «Технические способы сжигания газа»

Целью освоения дисциплины по выбору 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 по выбору «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.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные 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 эксплуата-</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 style="text-align: center;">Системы газоснабжения тепловых электростанций – 4 з.е., заочная форма – контр.р., экзамен</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 теплотехнологического 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 выби-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ционных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>			<p>рательное оборудование для топливного хозяйства. <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>
<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 – 4 з.е., заочная форма – контр.р., экзамен</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. <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 объемы образующихся при этом дымовых газов; составлять схемы топливного хозяйства для каждого вида топлива; рассчитывать и выбирать необходимое оборудование для топливного хозяйства. <u>Владеть:</u> навыками расчёта горения газового топлива; методами расчета топочных процессов; методами анализа конструктивных и технологических факторов, влияющих на эффективность процессов горения.</p>

Аннотация рабочей программы дисциплин по выбору

«Цифровое проектирование теплоэнергетического оборудования» / «Расчеты тепловых схем теплоэнергетических установок»

Целью освоения дисциплины по выбору дисциплины «Цифровое проектирование теплоэнергетического оборудования» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в области инновационных методов проектирования энергогенерирующих источников на базе теплоэнергетических установок.

Целью освоения дисциплины по выбору «Расчет тепловых схем теплоэнергетических установок» является формирование комплекса теоретических знаний о структуре тепловых схем теплоэнергетического оборудования и выработка практических навыков расчета тепловых схем и показателей их работы с применением компьютерных технологий.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-4: Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, давать практические рекомендации по их внедрению в производство	ПК-4.4: Применяет знания о современных технологиях цифрового проектирования теплоэнергетического оборудования в научно-исследовательских и конструкторско-технологических работах	Цифровое проектирование теплоэнергетического оборудования – 3 з.е., заочная форма – КР, зачет	<p><u>Знать</u>: принципы и методологию системного подхода к проектированию сложных технических объектов; информационные технологии, в том числе современные средства компьютерного моделирования в области энергетического машиностроения; типовые методики проведения расчетов и проектирования элементов оборудования и объектов деятельности (систем) в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации; методики проведения технико-экономического обоснования проектных разработок; способы графического представления пространственных образов; современные методы и способы обработки материалов; методы расчетов конструкции при работе на изгиб, кручение, устойчивость.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике проектирования тепловых электростанций; проводить тех-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>нические расчеты по проектам, используя прикладное программное обеспечение для расчета термо- и гидрогазодинамических параметров при проектировании и конструировании теплоэнергетического оборудования; применять методологии автоматизированного конструирования и технологического проектирования к разработке проектов в рамках выполнения НИР и ОКР; использовать нормативную и производственную документацию.</p> <p><u>Владеть:</u> основными, в том числе автоматизированными, методами проектирования; методами прочностных расчетов конструкций, элементов механизмов и машин; подходами к обоснованному выбору способа обработки и соединения элементов энергетического оборудования; методами выполнения моделей проектируемых объектов, в том числе с использованием компьютерной графики; методами выбора конструкционных материалов на основе анализа их физических и химических свойств; методологией расчета комплексных показателей надежности, долговечности, ремонтпригодности проектируемых систем и объектов; методами инженерных прочностных расчетов отдельных элементов и узлов энергетического оборудования; информацией о технических параметрах оборудования и навыками применения полученной информации для проектирования теплоэнергетических систем.</p>
ПК-4: Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-	ПК-4.3: Понимает и применяет современные достижения науки и передовой технологии при расчете тепловых схем	Расчет тепловых схем теплоэнергетических установок – 3 з.е., заочная форма – КР, зачет	<u>Знать:</u> современные методики расчета тепловых схем теплоэнергетических установок; стандартные методики расчета основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций; методы определения энергетических показателей теплоэнергетических установок.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>исследовательских работах, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, давать практические рекомендации по их внедрению в производство</p>	<p>теплоэнергетических установок</p>		<p><u>Уметь:</u> осуществлять поиск необходимой нормативной и технической документации и использовать ее при решении профессиональных задач; проводить по типовым методикам расчеты тепловых схем и осуществлять выбор оборудования ТЭС с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; использовать полученные знания и навыки при принятии инженерных решений.</p> <p><u>Владеть:</u> современными методиками расчета тепловых схем, энергетических показателей теплоэнергетических установок с применением компьютерных и информационных технологий; методами оценки основных технико-экономических показателей теплоэнергетических установок; принципами рационального выбора параметров технологического процесса ТЭС.</p>

Аннотация рабочей программы дисциплин по выбору

«Системы централизованного теплоснабжения» / «Современные технологии водоподготовки и водно-химических режимов на ТЭС»

Целью освоения дисциплины по выбору дисциплины «Системы централизованного теплоснабжения» является формирование у студентов знаний в области централизованного теплоснабжения, проектирования, строительства и эксплуатации систем теплоснабжения коммунальных потребителей. Задачами изучения дисциплины являются: изучение современных проблем централизованного теплоснабжения и путей их решения; практическое использование профессиональных программ для расчетов тепловых сетей; освоение методики проектирования систем теплоснабжения с учетом требований энергетической эффективности и надежности.

Целью освоения дисциплины по выбору «Современные технологии водоподготовки и водно-химических режимов на ТЭС» является формирование у студентов знаний в области современных технологий очистки воды на электростанциях, о воздействии этих технологий на экологическую обстановку, а также знаний о физико-химических процессах поведения примесей воды в пароводяном тракте теплоэнергетического оборудования и способах регулирования этих процессов, о видах коррозии металла в среде водного теплоносителя и методах борьбы с ней.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-1: Способен руководить работниками, осуществляющими проектирование тепловых сетей;</p> <p>ПК-5: Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования,</p>	<p>ПК-1.1: Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ по проектированию тепловых сетей;</p> <p>ПК-5.10: Участвует в типовых, плановых испытаниях оборудования систем теплоснабжения</p>	<p>Системы централизованного теплоснабжения – 4 з.е., заочная форма – контр.р., экзамен</p>	<p><u>Знать</u>: величины: тепловые потоки; расходы теплоносителя; критерии гидравлической устойчивости систем теплоснабжения; критерии надежности систем теплоснабжения. Понятия: о системах теплоснабжения; классификации систем теплоснабжения по технологическим и конструктивным признакам; степени обеспеченности параметров надежности; выбора целесообразных технологических схем теплоснабжения с учетом особенностей обслуживаемых объектов и климатических условий районов постройки; установления энергопотребления системой теплоснабжения в расчетных условиях; выбора и расчета элементов системы теплоснабжения; выбора</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>			<p>способов снижения энергопотребления систем теплоснабжения; анализа режимов работы систем теплоснабжения.</p> <p><u>Уметь</u>: рассчитать тепловую мощность системы теплоснабжения; - выбрать источник теплоты; - предложить принципиальную схему системы теплоснабжения в целом; - разработать схемы тепловых пунктов; - выбрать метод регулирования отпуска теплоты; - выбрать месторасположение источника теплоты или точку врезки в существующую тепловую сеть; - выполнить трассировку тепловой сети; - проектировать тепловые сети; - проектировать тепловые пункты; - рассчитать и подобрать оборудование тепловых сетей; - рассчитать и подобрать оборудование тепловых пунктов; - рассчитать гидравлические режимы тепловых сетей; - определить технико-экономическую эффективность принятых решений.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками проектирования систем теплоснабжения и проектов производства работ (ППР), разрабатываемых до начала выполнения строительных работ; программно-вычислительным комплексом и системой автоматизированного проектирования.</p>
<p>ПК-1: Способен руководить работниками, осуществляющими проектирование тепловых сетей;</p> <p>ПК-5: Способен формулировать задания на разработку проектных ре-</p>	<p>ПК-1.1: Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ по проектированию тепловых сетей;</p> <p>ПК-5.5: Демонстрирует знания основ технологии подготовки воды-</p>	<p>Современные технологии водоподготовки и водно-химических режимов на ТЭС – 4 з.е., заочная форма – контр.р., экзамен</p>	<p><u>Знать</u>: Основные этапы и процессы современных технологий подготовки воды и топлива на ТЭС; типовые методики расчета современных технологических схем водоподготовки с учетом экологического воздействия на окружающую среду; условия и область целесообразного использования термических и мембранных методов обессоливания воды на ТЭС; источники сточных вод на ТЭС и АЭС; причины загрязнения насыщенного и перегретого пара и факторы, влияющие на его чистоту; вод-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>шений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>теплоносителя для использования в контурах теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятий</p>		<p>ные режимы барабанных и прямоточных котлов, конденсатопитательного тракта; основные способы удаления отложений в энергетических установках; методы защиты пароводяного тракта от коррозии.</p> <p><u>Уметь:</u> собирать и анализировать исходные данные для проектирования современных технологических схем водоподготовки энергообъектов; проводить расчеты и выбор оборудования современных технологических схем водоподготовки энергообъектов; выполнять расчеты основных паросепарационных схем барабанных котлов; подбирать оптимальный водно-химический режим энергетического оборудования и необходимое оборудование технологической схемы коррекции режима; проводить расчет необходимой дозы и расхода применяемого реагента.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации, необходимой при выборе современных методов водоподготовки энергообъектов; современными методами химического контроля воды, применяемыми на ТЭС; типовыми методиками расчета современных технологических схем водоподготовки энергообъектов; методиками определения основных технологических показателей качества ведения водно-химических режимов энергетического оборудования; способами управления водно-химическим режимом энергетического оборудования.</p>

Аннотация рабочей программы дисциплин по выбору «Электрическая часть тепловых электростанций» / «Электрические машины тепловых электростанций»

Целью освоения дисциплины по выбору дисциплины «Электрическая часть тепловых электростанций» является формирование у студентов готовности к использованию системы знаний в области устройства электрооборудования и электрических схем соединений тепловых электростанций. Задачами изучения дисциплины являются: ознакомление обучающихся с назначением, основными параметрами, конструкцией и принципами работы электротехнического оборудования тепловых электростанций; изучение схем электрических соединений электрических станций, распределительных устройств, систем собственных нужд электроустановок; ознакомление с особенностями дизельных электрических станций и источников бесперебойного электроснабжения в муниципальных электрических сетях.

Целью освоения дисциплины по выбору «Электрические машины тепловых электростанций» является формирование у обучающихся готовности к использованию системы знаний в области теории и практики электромеханического преобразования энергии, лежащего в основе современной электроэнергетики.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-2: Способен организовывать безопасную работу, работу по ремонту и реконструкции дизельных электрических станций и источников бесперебойного электроснабжения; ПК-5: Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатации	ПК-2.1: Контроль полноты и качества проведения работ по ремонту и эксплуатации, обеспечению бесперебойной и безаварийной работы электрооборудования дизельных электрических станций и источников бесперебойного электроснабжения; ПК-5.2: Демонстрирует знания основ электрической части тепловых электростанций / машин теп-	Электрическая часть тепловых электростанций – 4 з.е., заочная форма – контр.р., экзамен	<p><u>Знать:</u> особенности функционирования и эксплуатации электрооборудования дизельных электростанций и источников бесперебойного электроснабжения; особенности конструкции, принципы взаимосвязанной работы, основные критерии работоспособности электрооборудования дизельных электростанций и источников бесперебойного электроснабжения; основное электротехническое оборудование, схемы коммутации, структуру и основные характеристики электрической части тепловых электростанций.</p> <p><u>Уметь:</u> производить расчеты и анализировать основные эксплуатационные режимы дизельных электростанций и источников бесперебойного электроснабжения; оценивать состояние основного электрооборудования дизельных электростанций и источников бесперебойного элек-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
онных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	ловых электростанций, мероприятий по улучшению их эксплуатационных характеристик и экономии энергоресурсов		троснабжения и принимать решения относительно необходимых объёмов ремонтных работ; анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений и основным показателям эффективности электрической части при работе над проектами тепловых электростанций. <u>Владеть:</u> навыками безопасной эксплуатации электрооборудования дизельных электростанций и источников бесперебойного электроснабжения, навыками проектирования и контроля эксплуатационно-ремонтных циклов электрооборудования дизельных электростанций и источников бесперебойного электроснабжения; методами расчета и выбора основного электротехнического и коммутационного оборудования тепловых электростанций с учетом эксплуатационных требований и экономии энергоресурсов.
<p>ПК-2: Способен организовать безопасную работу, работу по ремонту и реконструкции дизельных электрических станций и источников бесперебойного электроснабжения;</p> <p>ПК-5: Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по</p>	<p>ПК-2.1: Контроль полноты и качества проведения работ по ремонту и эксплуатации, обеспечению бесперебойной и безаварийной работы электрооборудования дизельных электрических станций и источников бесперебойного электроснабжения;</p> <p>ПК-5.2: Демонстрирует знания основ электрической части тепловых элек-</p>	<p>Электрические машины тепловых электростанций – 4 з.е., заочная форма – контр.р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> принцип действия современных типов электрических машин; особенности их конструкции; уравнения, схемы замещения и характеристики электрических машин;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать полученные знания при решении практических задач по эксплуатации электрических машин;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	тростанций / машин тепловых электростанций, мероприятий по улучшению их эксплуатационных характеристик и экономии энергоресурсов		

Аннотация рабочей программы дисциплин по выбору «Экологическая безопасность ТЭС» / «Экологические вопросы производства и использования тепловой энергии»

Целью освоения дисциплины по выбору дисциплины «Экологическая безопасность ТЭС» является формирование комплекса теоретических знаний по организации экологически безопасной работы тепловых электростанций и выработка практических навыков по формулированию и решению задач по оценке воздействия вредных выбросов энергетических установок на окружающую среду и защите от них воздушного и водного бассейнов и окружающей ТЭС территории.

Целью освоения дисциплины по выбору «Экологические вопросы производства и использования тепловой энергии» является формирование комплекса теоретических знаний по проблемам взаимодействия энергетики и окружающей среды и выработка практических навыков по оценке и снижению отрицательного воздействия вредных выбросов теплоэнергетических установок на атмосферу, гидросферу и литосферу.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен организовывать безопасную работу, работу по ремонту и реконструкции дизельных электрических станций и источников бесперебойного электроснабжения;</p> <p>ПК-5: Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных харак-</p>	<p>ПК-2.2: Расследование и анализ причин аварий, неполадок и несчастных случаев, связанных с отказами электрооборудования дизельных электрических станций и источников бесперебойного электроснабжения;</p> <p>ПК-5.9: Участвует в сборе и анализе исходных данных при проектировании ТЭС с использованием природо-</p>	<p>Экологическая безопасность ТЭС – 2 з.е., заочная форма – контр.р., зачет</p>	<p><u>Знать:</u> вредные загрязнения и сбросы, поступающие в окружающую среду при работе энергетических установок; виды и интенсивность антропогенного воздействия энергетики на природную среду; принципы природоохранной политики нашего государства; основы природоохранного законодательства.</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять поиск необходимой нормативной документации и использовать ее при решении профессиональных задач; проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; использовать полученные знания и навыки при принятии инженерных решений.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками соблюдения экологической безопасности на ТЭС, участвовать в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсо-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
теристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	охранных технологий		сбережению.
<p>ПК-2: Способен организовывать безопасную работу, работу по ремонту и реконструкции дизельных электрических станций и источников бесперебойного электроснабжения;</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-2.2: Расследование и анализ причин аварий, неполадок и несчастных случаев, связанных с отказами электрооборудования дизельных электрических станций и источников бесперебойного электроснабжения;</p> <p>ПК-5.9: Участвует в сборе и анализе исходных данных при проектировании ТЭС с использованием природоохранных технологий</p>	<p>Экологические вопросы производства и использования тепловой энергии – 2 з.е., заочная форма – контр.р., зачет</p>	<p><u>Знать</u>: модели взаимодействия энергоустановок с окружающей средой; источники вредных загрязнений и сбросов, поступающих в атмосферу, гидросферу и литосферу при работе энергетических установок; виды и интенсивность воздействия энергетики на окружающую среду; технологии снижения загрязняющих выбросов при производстве и потреблении энергии.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять поиск необходимой нормативной и технической документации и использовать ее при решении профессиональных задач; проводить расчеты по типовым методикам и проектировать оборудование для снижения воздействия энергетики на природную среду с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; использовать полученные знания и навыки при принятии инженерных решений.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками оценки воздействия энергообъектов на окружающую среду; участвовать в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению.</p>

Начальник УРОПСП

В.А. Мельникова