

1. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Философские проблемы науки и техники»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» призвана познакомить обучающегося по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» с основами знаний по истории и философии науки и техники:

Задачи:

- усвоение знаний об общих проблемах философии науки и техники;
- выработка умения активного использования полученных знаний в процессе подготовки магистерской диссертации;
- формирование способности творческого использования методологии и философско-методологических принципов в области автоматизации технологических процессов и производств;
- выработка стиля научного мышления, соответствующего современным достижениям в области науки и техники.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» относится к обязательной части дисциплин. Для изучения курса требуется знание: философии, истории, культурологии, социологии, психологии, с которыми существуют междисциплинарные связи.

Философия: основные разделы: история философской мысли, познание, сознание. Психология: основные разделы: психология человеческой личности, познавательная сфера. История: основные разделы: социально-экономические процессы, Культурология: основные разделы: культура и природа; культура и общество. Социология: основные разделы взаимодействия экономики и социальных отношений.

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» имеет самостоятельное значение, и является предшествующей для дисциплин: «Современные проблемы теплоэнергетики», «Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии», «Научно-исследовательская работа».

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

- УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;
- УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации);
- УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия, категории и проблемы в области науки и техники;

- философские основания науки и техники;
- генезис науки и техники;
- специфику становления технических наук;
- тенденции и перспективы развития техногенного общества.

Уметь:

- анализировать указанные проблемы и социальные последствия научно-технического прогресса.

Владеть:

- философско-методологическими средствами анализа, основными подходами к осмыслению науки и техники.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зач. ед., из них: контактная работа 8 часов, самостоятельная работа 64 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 4 семестре.

2. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Деловой иностранный язык»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – дисциплины «Деловой иностранный язык» сформировать коммуникативную компетенцию (навыки речевого общения на английском языке).

Задачи:

- формирование фонетических, лексических, грамматических, переводческих, аналитических навыков, умений рассуждать, анализировать, высказывать мнение по тексту;
- развитие языковых, познавательных способностей, готовности к коммуникации на основе предложенного материала;
- расширение лингвистических, культурологических знаний, развитие умений выделять основные проблемы;
- практическое использование приобретенных знаний в диалогическом и монологическом высказывании.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин и изучается в 2 и 3 семестрах. Для изучения курса требуется знание: основ иностранного языка полученных в предыдущие периоды изучения языков, а также философии, истории, культурологи, с которыми существуют междисциплинарные связи.

Дисциплина «Деловой иностранный язык» имеет самостоятельное значение, и является предшествующей для специальных дисциплин: «Современные проблемы теплоэнергетики»,

«Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии», «Научно-исследовательская работа».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

- УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке;
- УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык;
- УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- базовую лексику общего языка и терминологию своей специальности.

Уметь:

- читать на иностранном языке художественную и научную литературу и тексты общественно - политического и делового характера, переводить тексты по специальности со словарем;
- вести беседу на профессиональные и бытовые темы, осуществлять перевод текста;
- подготовить письменное и устное сообщение на профессионально-ориентированную тему (доклад, статья).

Владеть:

- иностранным языком в объеме, необходимом для профессиональной деятельности и технического перевода по тематике деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов, 4 зач. ед.,

из них: контактная работа 22 часа, самостоятельная работа 122 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является *зачет* во 2 и экзамен в 3 семестрах.

3. Аннотация рабочей программы дисциплины

«История и методология научно-технической деятельности»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: В результате освоения дисциплины «История и методология научно-технической деятельности» магистрант приобретает знания, умения и навыки по методологии научно-технической и исследовательской деятельности в историческом аспекте развития науки в соответствующих областях.

Задачи изучения курса:

- изучение истории зарождения и развития естественных наук, открытия фундаментальных физических законов;
- изучение истории изобретений крупнейших технических средств и устройств;
- изучение процесса становления и развития методологии научного исследования, ознакомление с методами и средствами научного познания, принципами экспериментального исследования;
- изучение истории жизни и деятельности выдающихся ученых.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «История и методология научно-технической деятельности» является обязательной дисциплиной в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Инженерный эксперимент, Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, История и методология научно-технической деятельности, Методология научного исследования, Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

- УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;
- УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации);
- УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

- УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;
- УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- историю естественных наук и технических изобретения;
- выдающихся учёных и инженеров в соответствующих направлениях;
- исторические и общекультурные аспекты инновационной деятельности;

Уметь:

- вести самостоятельную исследовательскую и архивную работу и работу с печатными и электронными источниками информации;
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- собирать, обобщать, обрабатывать и интерпретировать информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам;

Владеть:

- фундаментальными естественнонаучными представлениями в сфере профессиональной деятельности;
- основами методологии научного познания;
- способностью использовать информационно-коммуникационные технологии.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,

из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является *зачет* в 1 семестре.

4. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Инженерный эксперимент»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Инженерный эксперимент» заложить основу общетехнической подготовки студентов в условиях осуществления экспериментальной работы и ее анализа; сформировать у студента определенные знания в области основ проведения эксперимента и обработки его результатов; знакомство студентов с современными концепциями и перспективами развития систем автоматизированного проектирования ЕСКК, САПР, ЕСКД, УСД. Техническими, математический и программными составами автоматизированного рабочего места (АРМ) конструктора, с особенностями принятия проектных решений и основными проектными задачами.

Задачи изучения курса: освоение студентами общих принципов работы и оптимальных методов построения эксперимента, знакомство с узлами и деталями лабораторного и испытательного оборудования, а также методами определения погрешности результатов исследований и представления их в должном формате.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерный эксперимент» является обязательной дисциплиной в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин:

История и методология научно-технической деятельности, Философские проблемы науки и техники, Методология научного исследования, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

- ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи;
- ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов;
- ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы.

ПК-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях.

- ПК-1.1. Способен организовывать планирование научно-технического эксперимента и научно-исследовательской работы по поручению руководства.
- ПК-1.2. Вырабатывает методы экспериментальной работы, может осуществлять патентный поиск информации, качественно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований или новейших достижений науки.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия проведения эксперимента; этапы исследования;
- схему представления объекта при организации эксперимента;
- концепцию оценки технического состояния объекта;
- роль планирования эксперимента в технологических и научных исследованиях;
- общие закономерности проведения эксперимента в различных областях знаний;
- основы дисперсионного анализа;
- классификацию измерений и их погрешностей;
- современную автоматизированную систему научных исследований (АСНИ);
- способы обработки исходной измерительной информации;
- требования к составлению и оформлению программы, протокола, результатов, условий и объёма испытаний.

Уметь:

- применять два подхода в организации экспериментов;
- применять принцип последовательного планирования; принцип оптимальности планирования эксперимента;
- проводить статистический анализ результатов измерений;
- применять метод наименьших квадратов при обработке опытных данных (регрессионный анализ).

Владеть:

- методом постановки многофакторного эксперимента;
- методами оформления результатов экспериментального исследования и регистрации их;
- методом четвёртых разностей;
- основными положениями Федерального закона Российской Федерации от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
- требованиями к измерительному оборудованию.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3зач. ед.,

из них: контактная работа 18 час, самостоятельная работа 90 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является *зачет* в 1 семестре.

5. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса. Целью преподавания дисциплины является рассмотрение современного состояния и основных проблем в системах производства тепловой и электрической энергии. Здесь должны быть получены знания по основным направлениям совершенствования технологий использования органических видов топлива и ядерной энергии.

Задачи изучения курса. В процессе изучения дисциплины студенты должны сформулировать представление об основных проблемах в разных направлениях развития энергогенерирующих установок и топливно-ресурсной базы. Получить четкое представление о проблемах современного производства энергии и энергетических ресурсов и путях их решения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» является обязательной дисциплиной в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 2 семестре. Базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: инженерный эксперимент, история и методология научно-технической деятельности, философские проблемы науки и техники, методология научного исследования, проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, ремонт и модернизация энергетического и теплотехнологического оборудования, современные методы оптимизации теплоэнергетических процессов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

ПК-3 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов.

- ПК-3.1. Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов;
- ПК-3.2. Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо-и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные направления энергетической стратегии, намеченные пути и программы развития энергогенерирующих установок;
- свойства водяного пара и воды; свойства топлив, сжигаемых на тепловых электростанциях;
- конструктивные и основные параметры охладителей конденсата, подогреватели сырой воды, газоохладителей, маслоохладителей;
- достигаемые эффекты при создании комбинированных установок;

Уметь:

- ориентироваться в основных проблемах современного развития энергетики и представлять себе пути их решения;
- топливные и ограничения и их влияние на выбор типа парогазовых установок;
- использовать в практической работе характеристики современных газовых турбин и опыт их эксплуатации;
- применять методы резервирования энергии во избежания ущерба от недопуска энергии.
- определять пути снижения загрязнений окружающей среды вредными выбросами котельных установок;
- определять пути снижения окислов азота, серы, парниковых газов;
- долгосрочные последствия в энергетике и устойчивость принимаемых решений.

Владеть:

- способностью и готовностью использовать информационные технологии в предметной области
- способами сжигания твердых топлив с учетом их качественного состава, характеристик топлива приготовления и сушки;
- способами золоулавливания и знать типы и виды золоуловителей, их характеристики и рабочие параметры;

- методами сжигания в кипящем слое, основными техническими решениями этого метода, характеристиками процессов и показателями работы;
- методами пиролиза топлива в котлоагрегате и топливными элементами.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,

из них: контактная работа 24 часа, самостоятельная работа 84 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен во 2 семестре.

6. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Парогазовые энергоустановки для производства электрической и тепловой энергии»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: В результате освоения дисциплины «Парогазовые энергоустановки для производства электрической и тепловой энергии» магистрант приобретает знания, умения и навыки по эксплуатации и обслуживанию установок и оборудования современного производства электрической и тепловой энергии с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства; научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в области современных технологий производства электрической и тепловой энергии.

Задачи изучения курса:

- приобретение студентами необходимых знаний о принципах работы ГТУ;
- получения навыков решения теоретических задач по определению термодинамических параметров ГТУ;
- овладение навыками контроля основных параметров и режимов работы агрегата;
- формирование навыков оптимального и рационального использования современных технологий;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Парогазовые энергоустановки для производства электрической и тепловой энергии» относится к обязательной части дисциплин в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 3 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Тепломассообменные процессы и оборудование энергетике, методы расчета тепломассообменных процессов, Испытание, наладка и надежность теплоэнергетического оборудования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

ПК-3 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов.

- ПК-3.1. Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов;
- ПК-3.2. Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо- и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- типы комбинированных газо- и паротурбинных установок для выработки электрической и тепловой энергии;
- особенности рабочего процесса в парогазовых энергоустановках различных схем для выработки электрической и тепловой энергии;
- пути и методы обеспечения высокой топливной экономичности и обоснованной надёжности на проектно- конструкторской и эксплуатационной стадиях жизненного цикла парогазовых энергоустановок;
- место котельной установки и парогенератора в технологической схеме ТЭС и АЭС;
- схемы генерации пара и характеристика процессов генерации;
- основные уравнения гидродинамики и теплообмена водонапорного тракта;
- принципиальные тепловые схемы парогазовых энергоустановок с КУ;
- термодинамические свойства ПГУ с КУ; основные показатели ПГУ; схемы парогазовых энергоустановок с КУ с дожиганием топлива;
- ПГУ с параллельной схемой работы: тепловые схемы, конструкция КУ, особенности технологического процесса.

Уметь:

- принимать решения в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с учетом особенностей тепловых схем ПГУ для выработки электрической и тепловой энергии;
- производить тепловой расчёт парогазотурбинных установок различных схем для выработки электрической и тепловой энергии;

- составлять технические условия на проведение экспериментальных испытаний парогазовых энергоустановок для выработки электрической и тепловой энергии;
- определять эксплуатационные характеристики парогазовых энергоустановок для выработки электрической и тепловой энергии.

Владеть:

- навыками работы с нормативной и технической документацией;
- методами построения современных тепловых схем парогазовых энергоустановок для выработки электрической и тепловой энергии;
- принципами построения алгоритмов расчета теплотехнических энергоустановок для выработки электрической и тепловой энергии;
- навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования парогазовых энергоустановок;
- методикой расчета, простого и сложного контуров циркуляции;
- методикой расчета конвективных поверхностей нагрева;
- методикой расчетов воздушного и дымового трактов котла;
- методами сравнения тепловой экономичности энергоустановок.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед.,

из них: контактная работа 20 часов, самостоятельная работа 124 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 3 семестре.

7. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии» является получение знаний о состоянии и современных перспективах развития производств электрической и тепловой энергии и энергосберегающих технологий в мире и России, повышения роли энергосбережения и энергоэффективности теплоэнергетических систем.

Задачи изучения курса: выработка умения проектировать и анализировать инновационные мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности энергетических характеристик энергетического оборудования, котельных установок ТЭС и АЭС, промышленных предприятий с целью эффективного использования природных и энергетических ресурсов, приобретение навыков технико-экономических обоснований энергосберегающих и инновационных проектов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии» относится к обязательной части дисциплин в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения во 2 семестре курса, базируется на знаниях общетехнических и специальных дисциплин: Инженерный эксперимент, Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, История и методология научно-технической деятельности, Философские проблемы науки и техники,

Методология научного исследования, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- роль, место и значение тепловых инновационных технологий и оборудования в современной экономике, состояние и перспективы развития;
- особенности использования возобновляемых источников энергии в настоящих условиях;
- основные объекты энергетики России, на основе возобновляемых источников энергии;
- требования экономии топливно-энергетических ресурсов;
- перспективы развития ТЭС и АЭС в России и Чеченской Республики;
- назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе;
- основные экономические показатели строительства, эксплуатации и ремонта котельных установок и парогенераторов.

Уметь:

- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в области инновационных процессов развития тепло- и электроэнергетики;
- дать характеристику поверхностей нагрева котельных установок и их компоновки;
- классифицировать котельные установки и паровые котлы и области их применения;
- осуществлять мониторинг работы ТЭС по основным параметрам, мониторинг вибрационного горения в камере сгорания;
- применять современные методы расширения ТЭС в условиях энергосбережения и энергоэффективности;
- применять методики увеличения ресурса ГТУ;
- устанавливать режимы растопки котла и пуска из различных тепловых состояний.

Владеть:

- навыками анализа литературы по рассматриваемой тематике;
- методикой планирования работ по котельному оборудованию и участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования;

- структурой управления энергетикой России;
- принципиальными схемами энергоблоков ТЭС и АЭС;
- методом решения проблем вибрационного горения в камерах сгорания промышленных турбин.
- особенностями инновационных технологических схем АЭС;
- информацией по инновационным технологиям разработки и эксплуатации газотурбинных установок в России и в мире;
- способами повышения тепловой экономичности ТЭС и АЭС;
- методами инновационной и эффективной защиты фундаментов турбоагрегатов от вибраций.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,

из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 92 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 2 семестре.

8. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях» Целями освоения дисциплины являются приобретение знаний и выработка профессиональных компетенций в области программного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.

Задачи изучения курса: освоение студентами общих принципов работы и оптимального проектирования продукции различного назначения, знакомство с узлами и деталями машин общего назначения, а также методами определения оптимальных параметров механизмов с использованием компьютерных технологий, изучение способов взаимодействия механизмов, узлов в машинах, которые обуславливают свойства механической системы и ее основные технико-экономические показатели.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях» к обязательной части дисциплин в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 4 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Современные методы оптимизации теплоэнергетических процессов, Оптимальные режимы

работы теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения, Энергосберегающие технологии при производстве электрической и тепловой энергии.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

- УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;
- УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

ПК-2 Способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

ПК-3 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов.

- ПК-3.1. Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов;
- ПК-3.2. Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо-и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- условия, влияющие на устойчивость и надежность систем качества;

- систему показателей качества объекта (продукция, услуга, процесс, производство, и др.);
- методы и процедуру оценки уровня качества различных объектов;
- эффективность использования возобновляемых источников энергии, солнечной и геотермальной энергии для обогрева и получения электричества;
- эффективность использования регенерации теплоты отходящих газов; системы охлаждения технологических потоков;
- оптимизации режимов работы систем компримирования технологических потоков;
- принципы системного анализа эффективности технологических процессов, оборудования и энергетического комплекса промпредприятий;
- нормирование энергопотребления технологическими процессами при производстве преобразованных видов энергии;
- основные положения теории оптимального управления в энергетике.

Уметь:

- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности;
- выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством;
- применять методы повышения эффективности технологических процессов, установок и систем, обеспечения бесперебойной работы;
- определять современные тенденции развития энергетики;
- выражать термодинамическое преимущество комбинированной выработки электроэнергии и тепла.

Владеть:

- навыками анализа литературы по рассматриваемой тематике;
- методикой планирования и участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования;
- методикой совершенствование тепловой схемы турбоустановки;
- принципами эффективного управления технологическими процессами в теплотехнике;
- принципами эффективного управления технологическими процессами в теплотехнологиях;
- критериями термодинамического совершенства, системной топливной эффективности и общей экономической эффективности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,

из них: контактная работа 20 часов, самостоятельная работа 88 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 4 семестре.

9. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса. Подготовка специалистов, способных ставить и решать задачи в области энерго- и ресурсосбережения в промышленности и на объектах жилищно-коммунального хозяйства, приобретение студентом знаний и навыков по решению проблем в области энерго- и ресурсосбережения на объектах теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии; формирование знаний по рациональному использованию энергетических ресурсов.

Задачи изучения курса:

- получение знаний о нормативно-правовой и нормативно-технической базе энерго- и ресурсосбережения, основах энергоаудита объектов теплоэнергетики, особенностях энергоаудита промышленных предприятий, углубленных энергетических обследований;
- привитие навыков оценки энергетической эффективности оборудования, технологических установок и производств в области энерго- и ресурсосберегающих мероприятий и энерго- и ресурсосберегающего оборудования;
- умение выполнять основные расчеты по энерго- и ресурсосбережению промышленных предприятий;
- выбирать способы и критерии энергетической оптимизации;
- внедрять полученные знания на производстве в процессе практической деятельности по энергосбережению на объектах теплоэнергетики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях» к обязательной части дисциплин в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Теплообменные процессы и оборудование энергетики, методы расчета теплообменных процессов, Водно-химические режимы теплоэнергетических установок, Техничко-экономические показатели работы теплоэнергетических предприятий.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

- УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;
- УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации);
- УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.

ПК-3 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов.

- ПК-3.1. Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов;
- ПК-3.2. Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо-и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные принципы организации творческой работы в области энерго- и ресурсосбережения;
- структуру энергетики страны и актуальность рационального использования энергоресурсов;
- экономические показатели оценки энергетической эффективности;
- термодинамические критерии эффективности использования энергии;
- нормативно-эксплуатационные технологические затраты и потери тепловой энергии в тепловых сетях, нормирование потребления энергоресурсов зданиями и сооружениями;
- основные энергосберегающие мероприятия для паровых и водогрейных котлов в производственных котельных.

Уметь:

- обнаруживать и ставить проблемы при решении задач энерго- и ресурсосбережения;
- анализировать научно-техническую информацию, в т.ч. в области энергосбережения и энергоэффективности изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности;
- участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования объектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством;
- рассчитывать тепловые и материальные балансы объектов;
- проводить оценку эффективности транспортирования тепловой энергии;
- производить учет тепловой энергии и теплоносителя в открытых и закрытых системах теплоснабжения;
- выполнять энергетические обследования промышленных предприятий.

Владеть:

- начальными навыками самооценки в процессе решения задач энерго- и ресурсосбережения;
- навыками анализа литературы и нормативно-правовых актов по рассматриваемой тематике;
- методикой планирования энергетических обследований и проведения энергоаудита, участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования;
- методами разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов,

- входящих в состав конструкторской и технологической документации;
- методиками организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации;
 - методами нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов;
 - методами рационального энергоиспользования в системах производства и распределения энергоносителей;
 - методами проведения работ по экспресс - аудиту и углубленному обследованию энергохозяйств предприятий и организаций.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4зач. ед.,
из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 128 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 1 семестре.

10. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Тепломассообменные процессы энергетики, методы расчета тепломассообменных процессов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Тепломассообменные процессы и оборудование энергетики, методы расчета тепломассообменных процессов» освоение основных законов тепломассообмена и теплотехники, методов получения, преобразования, передачи и использования теплоты, принципов действия и конструктивных особенностей тепло- и парогенераторов, трансформаторов теплоты, холодильников и холодильных машин, теплообменных аппаратов и устройств, тепломассообменных процессов происходящих в различного рода тепловых установках и отдельных химических реакторах. Изучение физических процессов и принципов действия различных видов теплообменного, выпарного, перегонного, сушильного, холодильного и другого тепломассообменного оборудования используемого в энергетическом хозяйстве современного промышленного предприятия, методов их расчёта и конструирования, характерных режимов и технико-экономических показателей их работы.

Задачи изучения курса:

- подготовка высококвалифицированного технолога, владеющего навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.
- освоение магистрантами общих принципов работы и оптимального проектирования тепломассообменного оборудования различного назначения, знакомство с узлами и деталями машин, а также методами определения оптимальных параметров тепломассообменных механизмов с использованием компьютерных технологий, изучение способов взаимодействия механизмов, узлов в машинах, которые обуславливают свойства механической системы и ее основные технико-экономические показатели.

- освоение методов теплового конструктивного, поверочного, гидравлического, и прочностного расчетов и выбора теплообменного оборудования.
- проведение анализа процессов, протекающих при передаче теплоты и массы в аппаратах и выбирать наиболее эффективные режимы их работы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Теплообменные процессы и оборудование энергетики, методы расчета теплообменных процессов» является обязательной частью дисциплины в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 и 2 семестрах курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Модернизация и ремонт энергетического и теплотехнологического оборудования, Современные методы оптимизации теплоэнергетических процессов, Планирование испытаний теплоэнергетического оборудования, Водно-химические режимы теплоэнергетических установок.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1. способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях

- ПК-1.1. Способен организовывать планирование научно-технического эксперимента и научно-исследовательской работы по поручению руководства.
- ПК-1.2. Вырабатывает методы экспериментальной работы, может осуществлять патентный поиск информации, качественно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований или новейших достижений науки.

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- условия однозначности или краевые условия теплопроводности;
- условия передачи теплоты через однослойную и многослойную, цилиндрическую и шаровую стенки;
- обобщенный метод решения задач теплопроводности в плоской, цилиндрической и шаровой стенках;
- методику расчета теплопередачи между двумя жидкостями через разделяющую их стенку;
- особенности передачи теплоты при взаимном контакте двух тел, определять контактное термическое сопротивление.
- особенности теплообмена при конденсации чистого пара, пленочной конденсации неподвижного пара; особенности теплообмена при пленочной конденсации движущего пара внутри труб;
- основы процесса теплообмена излучением, виды лучистых потоков, тепловой баланс лучистого теплообмена, основные законы при теплообмене излучением; излучательную способность твердых тел и методы ее определения;
- особенности теплообмена в слое (плотный и кипящий слой, порозность, объемный коэффициент теплопередачи).

уметь:

- рассчитывать теплопередачу через плоскую, цилиндрическую, сферическую и ребренную стенки;
- определять тип и основные характеристики теплоизоляции, осуществлять выбор эффективной тепловой изоляции по её критическому диаметру;
- определять и рассчитывать теплоотдачу при ламинарном, вязкостно-гравитационном, переходном и турбулентном режимах.
- осуществлять поверочный расчет ТА: теплопередача без изменения и с изменением агрегатного состояния

владеть:

- способами интенсификации теплопередачи, интенсификация теплопередачи путем увеличения коэффициента теплопроводности;
- методами анализа размерностей теории подобия, пользоваться критериальными уравнениями;
- методами расчета теплоотдачи в трубах некруглого поперечного сечения, в изогнутых и шероховатых трубах;
- классификацией теплообменных аппаратов (ТА), уравнения теплового баланса и теплопередачи ТА;
- методиками теплового, конструктивного расчета, виды расчетов ТА (тепловой, конструктивный, гидравлический, прочностной);
- способами определения конструктивных размеров кожухотрубных, пластинчатых, змеевиковых теплообменников.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зач. ед.,

из них: контактная работа 26 часов, самостоятельная работа 154 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

11. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Испытание, наладка и надежность теплоэнергетического оборудования»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Испытание, наладка и надежность теплоэнергетического оборудования» заложить основу общетехнической подготовки студентов; научить обучающихся ставить перед собой задачи пуско-наладочных работ и испытаний оборудования. Преподнести магистрантам правила работы со стандартами и техническими условиями на оборудование, материалы элементов трубных поверхностей нагрева, коллекторы и трубопроводы, арматуру котельного оборудования. Научить методам определения надежности работы технологического оборудования: теплового, турбинного, определять вибрационную надежность турбоагрегата и т.д.

Задачи изучения курса: освоение студентами общих принципов работы продукции различного назначения, знакомство с узлами и деталями машин общего назначения, подготовки мероприятий обеспечивающих надежность теплоэнергетического оборудования, знакомство с методикой планирования и участия в проведении плановых испытаний технологического оборудования. Освоение особенности программ испытаний технологических процессов турбин различных типов: конденсационных, противодавленческих, с регулируемыми отборами; программы испытания различных насосов. Знакомство с основными причинами взрывов пожаров и внештатных ситуаций при работе технологического оборудования, например в топках котлов осуществляющих работу на газовом и жидком топливе и т.д.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Испытание, наладка и надежность теплоэнергетического оборудования» относится к обязательной части дисциплин в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 3 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Инженерный эксперимент, Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Теплообменные процессы и оборудование энергетике, методы расчета теплообменных процессов, Водно-химические режимы теплоэнергетических установок.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

– УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- стандарты и технические условия на материалы элементов трубных поверхностей нагрева, коллекторы и трубопроводы, арматура котла;
- методологию предупреждений повреждений и неполадок топочных устройств;
- классификацию и условия работы топочных устройств и основными причинами их повреждений;
- цели и задачи пуско-наладочных работ и испытаний оборудования;
- организацию пуско-наладочных работ, меры по предпусковой химической очистки оборудования;
- особенности программ испытаний турбин различных типов: конденсационных, противодавленческих, с регулируемыми отборами; программы испытания различных насосов;
- методики исследования оборудования энергетики на надежность;
- мероприятия, обеспечивающие надежность теплоэнергетического оборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, процессе эксплуатации и ремонта.

Уметь:

- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности;
- участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования объектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- определять повреждения пароперегревателей вызванные в результате повышения температуры перегретого пара;
- определять условия надежности работы теплоэнергетического оборудования;
- определять повреждения экономайзеров и способы их предупреждения; составлять мероприятия по предупреждению повреждений экономайзеров;
- разрабатывать мероприятия по предупреждению повреждений воздухоподогревателей;
- определять надежность работы турбинного оборудования; определять вибрационную надежность турбоагрегата;
- определять нормы допустимой вибрации турбоагрегатов;

- проводить эксплуатационные испытания тягодутьевых установок и газо-воздушного тракта котельного агрегата;
- проводить качественный анализ возможных дефектов котлов, различных узлов турбин, теплообменного и конвекционного оборудования и признаков, по которым можно судить о возникновении этих дефектов;
- определять составляющие надежности отдельного оборудования (безотказность, ремонтпригодность; сохраняемость и т.д.);
- классификации и характеристики отказов.

Владеть:

- навыками анализа литературы по рассматриваемой тематике;
- методикой планирования и участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования;
- методами сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия;
- методами разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации;
- методиками организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации;
- основными требованиями к качеству и типу сталей, применяемых для изготовления барабанов котлов;
- основными причинами взрывов в топках котлов осуществляющих работу на газовом и жидком топливе;
- правилами проверки котельной установки на газовую плотность; - правилами парового опробования котла и продувки паропроводов.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3зач. ед.,

из них: контактная работа 20 часов, самостоятельная работа 88 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 3 семестре.

12. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Модернизация и ремонт энергетического и теплотехнологического оборудования»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Модернизация и ремонт энергетического и теплотехнологического оборудования» является формирование у магистрантов необходимых знаний по организации ремонтных работ на предприятии, определения задач модернизации энергетического и теплотехнического оборудования; методам производства проверки и контрольных испытаний перед выводом оборудования в ремонт; особенности заводского метода ремонта; методами ремонта паровых котлов и их вспомогательного оборудования; ремонта

регенеративных и сетевых подогревателей, охладителей эжекторов, ремонта трубопроводов и арматуры.

Задачи дисциплины: представить информацию о применяемых методах модернизации и ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения методами расчета и проектирования при проведении модернизации оборудования; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании и эксплуатации этого оборудования; дать информацию о надежности и экономичности этого основного оборудования, предоставить данные о способах контроля и регулирования при его работе и правилах их технической эксплуатации и ремонта.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Модернизация и ремонт энергетического и теплотехнологического оборудования» относится к обязательной части дисциплин в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Инженерный эксперимент, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Современные методы оптимизации теплоэнергетических процессов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- современное состояние, основные направления и перспективы модернизации и развития теплоэнергетики, теплового, теплоэнергетического и теплофикационного оборудования;

- принципиальные тепловые схемы современных паротурбинных установок и возможности их модернизации в соответствии с последними мировыми техническими достижениями;
- пути повышения, экономичности и надёжности работы теплофикационных паровых турбин и паротурбинных установок;
- проблемы и пути модернизации газотурбинных установок;
- состояние и перспективы применения модернизированных энергетических ПГУ на различном виде топлива в промышленности;
- особенности охраны труда и техники безопасности при ремонте теплоэнергетического оборудования;
- задачи модернизации оборудования в системах теплоснабжения;
- общие виды ремонтных работ;
- средства механизации подъемно-транспортных работ, станки, сварочное оборудование.
- зоны максимально вероятного возникновения трещин в корпусах цилиндров и клапанов.

Уметь:

- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по современным методам модернизации теплоэнергетического оборудования;
- определять задачи модернизации оборудования в системах теплоснабжения;
- применять методы оценки эффективности теплофикации;
- определять тепловые циклы паротурбинных, энергетических газотурбинных и парогазотурбинных установок;
- разрабатывать оптимальное распределение тепловой нагрузки на паротурбинной ТЭЦ;
- анализировать пути снижения затрат на собственные нужды ТЭЦ;
- производить проверку и контрольные испытания перед выводом оборудования в ремонт; особенности заводского метода ремонта;
- применять три направления работ по продлению срока службы литых цилиндров высокого давления, ремонта вспомогательного оборудования, Ремонт питательных насосных агрегатов.
- участвовать в совершенствовании и модернизации энергетических паротурбинных и газотурбинных установок.

Владеть:

- методикой планирования и участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования;
- методами разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации;
- методикой расчёта расходов топлива на ТЭЦ;
- методами использования когенерационных установок в малой энергетике;
- общими видами и условиями производства качественных ремонтных работ;
- методами разработки комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на ПГУ;
- особенностями участия парогазовых ТЭЦ в регулировании электрической мощности энергосистем;
- методикой нагревания и глубокого охлаждения для разборки и сборки неразъёмных соединений;
- методами ремонта паровых котлов и их вспомогательного оборудования; ремонта регенеративных и сетевых подогревателей, охладителей эжекторов, ремонта трубопроводов и арматуры;

- методами ремонта паровых и газовых турбин и питательных насосных агрегатов.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3зач. ед.,

из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 92 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1семестре.

13. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Перспективные технологии централизованного теплоснабжения»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины заключается в том, чтобы ознакомить будущего специалиста с системами современного централизованного общественного и промышленного теплоснабжения, включающими в себя промышленные котельные и ТЭЦ, системы транспорта тепла от источника к потребителю, а также системы водоподготовки теплоэнергетического оборудования и использования вторичных энергетических ресурсов. Получение необходимых знаний и навыков для проектирования и эксплуатации систем централизованного теплоснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

Задачи изучения курса: усвоение основных положений централизованного теплоснабжения, теплофикации и тепловых сетей. Овладеть навыками наладки, ремонта и эксплуатации технологического оборудования систем теплоснабжения промышленных предприятий (промышленные котельные и ТЭЦ, тепловые сети). Использовать компьютерные технологии при проектировании систем теплоснабжения промышленных предприятий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Перспективные технологии централизованного теплоснабжения» относится к части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 4 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Инженерный эксперимент, Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, Философские проблемы науки и техники, Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Тепломассообменные процессы и оборудование энергетике, методы расчета тепломассообменных процессов, Испытание, наладка и надежность теплоэнергетического оборудования, Ремонт и модернизация энергетического и теплотехнологического оборудования, Современные методы оптимизации теплоэнергетических процессов, Оптимальные режимы работы теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения, Планирование испытаний теплоэнергетического оборудования, Водно-химические режимы теплоэнергетических установок, Технико-экономические показатели работы теплоэнергетических предприятий.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

ПК-3 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов.

- ПК-3.1. Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов;
- ПК-3.2. Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо-и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения централизованного теплоснабжения; основные принципы рационального энергоснабжения на базе теплофикации;
- современное состояние и перспективы развития теплоэнергетики в России и за рубежом, задачи совершенствования систем теплоснабжения, состояние и пути повышения надежности теплоснабжения, энергетическую сущность теплофикации;
- изменение структуры и повышение надежности теплофикационных систем при использовании комбинированного теплоснабжения;
- схемы, состав оборудования и режимы работы современных и перспективных источников теплоты; уточные и сменные графики теплопотребления;
- режимы работы и методы регулирования промышленных систем кондиционирования воздуха;
- методики расчетов тепловых нагрузок на нужды технологии, отопления, вентиляции, кондиционирования и ГВС;
- децентрализованные и централизованные системы теплоснабжения, основные принципы ее развития;

- методы регулирования в системах теплоснабжения, основные требования к режиму давлений в водяных тепловых сетях, конструкции и методики расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов;
- новые прогрессивные способы прокладки и изоляции тепловых сетей;
- режимы работы и распределение нагрузки между котлами;
- пути совершенствования тепловых схем, оборудования и режимов работы производственных котельных, энергетические, экологические и экономические показатели котельных;
- структуру и составляющие себестоимости продукции в системах теплоснабжения;
- способы снижения затрат на собственные нужды теплоисточников за счет совершенствования технологий резервного топливоснабжения.

Уметь:

- определять тепловые нагрузки потребителей;
- строить системы теплоснабжения, температурный и пьезометрические графики регулирования в тепловых сетях;
- определить годовую потребность в натуральном и условном топливе;
- участвовать в разработке проекта теплоснабжения и проведении технико-экономического анализа системы теплоснабжения;
- применять методы определения расчетной потребности в паре и горячей воде для технологических нужд, осуществлять расчет внутренних тепловыделений в производственных цехах;
- анализировать характерные режимы и графики теплопотребления, составлять тепловой баланс производственных помещений;
- определять расчетный расход теплоты на отопление предприятий;
- применять методы технико-экономических расчетов в энергетике;
- применять методы корректировки температурных графиков на вводах предприятий, получающих горячую воду от районных ТЭЦ;
- использовать технологии теплоснабжения с пониженной температурой сетевой воды и количественными способами регулирования нагрузки.

Владеть:

- методиками расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов; методиками расчета теплообменного оборудования;
- методикой оптимального выбора оборудования источников теплоты и тепловых пунктов;
- основами программирования, навыками работы с персональным компьютером для расчетов систем теплоснабжения;
- способами определения затрат энергетических, материальных и людских ресурсов при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения;
- методикой определения максимальных, средних и годовых потребностей в теплоте каждым типом потребителей;
- навыками нормирования теплопотребления в промышленности;
- правилами рационального размещения источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов;
- классификацией систем горячего водоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий;
- методикой расчета паропроводов, тепловых сетей и конденсатопроводов, определением параметров сетевых, подпиточных и конденсатных насосов, методами определения расчетных расходов воды и пара по участкам тепловой сети.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3зач. ед.,
из них: контактная работа 20 часов, самостоятельная работа 88 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 4 семестре.

14. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Технико-экономические показатели работы теплоэнергетических предприятий»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Технико-экономические показатели работы теплоэнергетических предприятий» предоставить студентам и закрепить информацию об основных экономических и технических факторах развития производства, системы ценообразования на энергоносители и их производные; показать магистрантам пути сокращения издержек производства тепловой и электрической энергии, мероприятия связанные с сокращением потерь энергоресурсов при доставке их потребителю; необходимость проведения и сущность экономического анализа на производстве.

Задачи изучения курса: закрепить у магистранта данные о количественных и качественных показателях выработки поставки и поставки потребителю топливно-энергетических ресурсов; основных технико-экономических показателей работы энергетических предприятий; предоставить сведения о содержание, предмете и основных задачах экономического анализа энергетического предприятия; особенностях организации и методики проведения различных видов экономического анализа энергопредприятия; себестоимости продукции энергетического предприятия; калькуляции себестоимости производства и реализации энергоресурсов; резервах увеличения выпуска продукции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Технико-экономические показатели работы теплоэнергетических предприятий» относится к части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 2 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Инженерный эксперимент, Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Теплообменные процессы и оборудование энергетики, методы расчета теплообменных процессов, Современные методы оптимизации теплоэнергетических процессов, Планирование испытаний теплоэнергетического оборудования, Водно-химические режимы теплоэнергетических установок.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов.

- ПК-3.1. Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов;
- ПК-3.2. Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо-и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:**
- состояние и перспективы развития энергетического комплекса на ближайшую и далекую перспективу;
- количественные показатели поставки топливно-энергетических ресурсов;
- производство тепловой и электрической энергии на ТЭС, ТЭЦ и атомных станциях;
- анализ и происхождение затрат производства, их структура и состав;
- резервы увеличения выпуска продукции и фондоотдачи энергетического предприятия;
- схему формирования и анализа показателей и факторов себестоимости продукции энергетического предприятия.

Уметь:

- составлять интегральные кривые суточной, месячной и годовой нагрузки (по месяцам);
- определять технологические и другие потери в энергосистеме по видам ресурсов и причины их образования;
- составлять анализ ритмичности производства;
- производить оценку технического и организационного уровня производства;

Владеть:

- сущностью экономического анализа на производстве;
- формированием структуры происхождением и составом основных средств;
- характером себестоимости производства тепла и электроэнергии на ТЭЦ и ТЭС;
- методом формирования цен и тарифов энергетическим предприятием;
- основными правовыми документами и законодательными актами РФ связанными с ценами и тарифами.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,

из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 3 семестре

15. Аннотация рабочей программы дисциплины **«Техническое регулирование, метрология, квалиметрия»**

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Техническое регулирование, метрология, квалиметрия» является подготовка магистрантов в области технического регулирования, обеспечения качества продукции на основе повышения эффективности применяемых средств и методов измерений в различных производственных и технологических процессах; формирование знаний и навыков в области методов измерения, различных параметров физических величин, получения необходимой информации о современных технических средствах измерения, включая микропроцессорные устройства, используемые для ведения технологических процессов теплоэнергетических предприятий и оборудования промышленных предприятий.

Задачи дисциплины: изучение основных принципов работ по разработке стандартов, их изложение и содержание, порядок изменения, внедрения; знакомство с основными техническими средствами измерений, методами оценки погрешности результатов измерений, а также предоставление информации о методах и средства измерения теплотехнических величин; изучение основных законодательных актов Российской Федерации по квалиметрии и сертификации продукции и услуг.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническое регулирование, метрология, квалиметрия» относится к части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения во 2 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Инженерный эксперимент, Методология научного исследования, Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии, Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Тепломассообменные процессы и оборудование энергетике, методы расчета тепломассообменных процессов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов.

- ПК-3.1. Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов;
- ПК-3.2. Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого

предложить меры по ресурсо-и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению;
- нормативно-правовые акты в производственной сфере;
- систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты;
- правила и порядок проведения сертификации, система выдачи сертификата или протокола испытаний (паспорта);
- основополагающие понятия и определения квалитметрии и ее структуру, предметные квалитметрии отдельных видов продукции, процессов и услуг.

Уметь:

- применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов;
- устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля;
- проводить метрологическую экспертизу и осуществлять нормоконтроль технической документации;
- применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов;
- способен применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.

Владеть:

- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений;
- навыками оформления нормативно-технической документации.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов, 4 зач. ед.,

из них: контактная работа 24 часа, самостоятельная работа 120 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1 семестре.

16. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Водно-химические режимы теплоэнергетических установок»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса «Водно-химические режимы теплоэнергетических установок»: - дополнить знания магистрантов специальными вопросами ведения водно-химических режимов на ТЭС и котельных, а также способы оценки надежности и экономичности при ведении водно-химических режимов на теплосиловом оборудовании.

Задачи дисциплины: - получение магистрантами знаний о особенности ведения водно-химических режимов при эксплуатации теплоэнергетического оборудования различных параметров: без накипный и низко коррозионный режим эксплуатации, вопросы удаления различных отложений с поверхностей нагрева, защита от коррозионного разрушения металла в период простоя его в резерве или ремонте.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Водно-химические режимы теплоэнергетических установок» относится к части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» к дисциплинам по выбору и предусмотрена для изучения в 3 семестре курса, базируется на знаниях общетехнических и специальных дисциплин: Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Современные методы оптимизации теплоэнергетических процессов, Газотурбинные технологии производства электрической и тепловой энергии, Технико-экономические показатели работы теплоэнергетических предприятий, Энергосберегающие технологии при производстве электрической и тепловой энергии.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы технологии подготовки воды-теплоносителя для использования в контурах теплоэнергетического и промышленного теплоэнергетического оборудования предприятий, основы ведения водно-химического режима, основы коррозии оборудования и защиты его от коррозии в период эксплуатации и при простое его в ремонте или резерве;

Уметь:

- полученные теоретические знания применить при выполнении технологических расчетов отдельных процессов и аппаратов, уметь практически использовать эти знания при ведении водно-химического режима в период эксплуатации оборудования.

Владеть:

- способностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по вопросам подготовки воды;
- методами предварительной очистки воды от механических примесей и солеобразующих элементов;
- принципиальными схемами очистки воды, установления водно-химического режима теплотехнического оборудования.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,

из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 92 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 3 семестре.

17. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Этика профессиональных отношений»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является помощь студенту в определении нравственных ориентиров, необходимых для выполнения своих профессиональных обязанностей.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с основными учениями и этапами становления и развития этического знания и профессиональной этики;
- сформировать у студента объемное представление об обществе, о человеке и о людях вообще;
- укрепить моральное оправдание профессионального выбора студента, подтвердить правильность выбранной ценностной ориентации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Этика профессиональных отношений» относится к части формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору студента. Дисциплина изучается в 1 семестре. Базируется на знании гуманитарных и общетехнических дисциплин: история и методология научно-технической деятельности, философские проблемы науки и техники, методология научного исследования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

- УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций;
- УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- мировые духовно-нравственные, культурно-исторические и лингвистические системы; сущность и основные этапы развития этической мысли, важнейшие моральные, религиозные и философские школы и учения, категории морального сознания;
- назначение и смысл жизни человека, нравственный идеал и стремление к совершенству, соотношение истины и заблуждения, знания и веры, этические и эстетические ценности, их значения в творчестве и повседневной жизни;
- знание и понимание условий становления личности, ее свободы, ответственности за сохранение жизни, природы, культуры, осознание роли насилия и ненасилия в истории и человеческом поведении, нравственных обязанностей человека по отношению к другим и самому себе.

Уметь:

- раскрывать смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального начал в человеке, природе и обществе и возникших в современную эпоху технического развития противоречий и кризиса существования человека в природе и обществе;
- раскрывать роль этики в развитии личности, общества и цивилизации, соотношение религии и этики, морали и права и связанные с ними современные социальные и этические проблемы; культурно, адекватно и толерантно вести себя в любом обществе, уважая достоинство, права, убеждения и ценности других людей.

Владеть:

- средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного и физического воспитания, укрепления здоровья, достижения должного уровня моральной и физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,

из них: контактная работа 20 часов, самостоятельная работа 88 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 1 семестре.

18. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Психология и деловое общение»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: на основе приобретения знаний по психологии делового общения, повышение общей и психологической культуры делового общения магистранта.

Задачи дисциплины:

- овладеть понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевою, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности.
- овладеть технологиями и основными правилами делового общения,
- приобретение навыков поведения в организации деловых мероприятий, дискуссий, собраний, деловых переговоров, в конфликтных ситуациях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Психология и деловое общение» относится к части формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору студента.

Учебная дисциплина «Психология и деловое общение» изучается в 1 семестре, базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении философии, психологии, истории, культурологии, социологии, вайнахской этике.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

- УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом) ;
- УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

- УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций;
- УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

- УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;
- УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- психологические свойства личности, их роль в профессиональной деятельности;
- психологию труда и профессиональной деятельности; психологию коллектива и руководства, причины возникновения и способы решения конфликтных ситуаций.

Уметь:

- предотвращать и регулировать конфликтные ситуации в профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками выступить с монологической речью;
- приемами делового и управленческого общения; способами предотвращения конфликтных ситуаций.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3зач. ед.,

из них: контактная работа 20 часов, самостоятельная работа 88 часов.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 1 семестре.

19. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Газотурбинные технологии производства электрической и тепловой энергии»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: В результате освоения дисциплины «Газотурбинные технологии производства электрической и тепловой энергии» магистрант приобретает знания, умения и навыки по эксплуатации и обслуживанию установок и оборудования современного производства электрической и тепловой энергии с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства; научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в области современных технологий производства электрической и тепловой энергии.

Задачи изучения курса:

- приобретение студентами необходимых знаний о принципах работы ГТУ;
- получения навыков решения теоретических задач по определению термодинамических параметров ГТУ;
- овладение навыками контроля основных параметров и режимов работы агрегата;
- формирование навыков оптимального и рационального использования современных технологий;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Газотурбинные технологии производства электрической и тепловой энергии» относится к части формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору студента, в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» к дисциплинам по выбору и предусмотрена для изучения в 4 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии. Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Теплообменные процессы и оборудование энергетики, методы расчета теплообменных процессов, Испытание, наладка и надежность теплоэнергетического оборудования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- типы комбинированных газо- и паротурбинных установок для выработки электрической и тепловой энергии;
- особенности рабочего процесса в парогазовых энергоустановках различных схем для выработки электрической и тепловой энергии;
- место котельной установки и парогенератора в технологической схеме ТЭС и АЭС;
- схемы генерации пара и характеристика процессов генерации;
- принципиальные тепловые схемы парогазовых энергоустановок с КУ;
- термодинамические свойства ПГУ с КУ; основные показатели ПГУ; схемы парогазовых энергоустановок с КУ с дожиганием топлива;
- ПГУ с параллельной схемой работы: тепловые схемы, конструкция КУ, особенности технологического процесса.

Уметь:

- принимать решения в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с учетом особенностей тепловых схем ПГУ для выработки электрической и тепловой энергии;
- производить тепловой расчёт парогазотурбинных установок различных схем для выработки электрической и тепловой энергии;
- составлять технические условия на проведение экспериментальных испытаний парогазовых энергоустановок для выработки электрической и тепловой энергии;
- определять эксплуатационные характеристики парогазовых энергоустановок для выработки электрической и тепловой энергии.

Владеть:

- навыками работы с нормативной и технической документацией;
- методами построения современных тепловых схем парогазовых энергоустановок для выработки электрической и тепловой энергии;
- принципами построения алгоритмов расчета теплотехнических энергоустановок для выработки электрической и тепловой энергии;
- методикой расчета, простого и сложного контуров циркуляции;
- методикой расчета конвективных поверхностей нагрева;
- методикой расчетов воздушного и дымового трактов котла;
- методами сравнения тепловой экономичности энергоустановок.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4зач. ед.,

из них: контактная работа 20 часов, самостоятельная работа 124 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 4 семестре.

20. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Планирование испытаний теплоэнергетического оборудования»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Планирование испытаний теплоэнергетического оборудования» заложить основу общетехнической подготовки студентов; научить обучающихся методам планирования испытаний теплотехнического и энергетического оборудования. Методам проведения гидравлических испытаний, теплотехнических и других испытаний. Обучить правилам работы со стандартами и техническими условиями на оборудование, материалами элементов трубных поверхностей нагрева, коллекторов и трубопроводов, арматуры котельного оборудования. Научить методам определения надежности работы технологического оборудования: теплового, турбинного, определять вибрационную надежность турбоагрегата.

Задачи изучения курса: освоение студентами общих принципов планирования испытаний оборудования различного назначения, знакомство с узлами и деталями машин подвергаемых испытанию и последовательность работ и правила проведения этих испытаний, подготовки мероприятий по подготовке к испытаниям теплоэнергетического оборудования, знакомство с методикой планирования и участия в проведении плановых испытаний технологического оборудования. Освоение особенности программ испытаний технологических процессов турбин различных типов: конденсационных, противодавленческих, с регулируемыми отборами; программы испытания различных насосов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Планирование испытаний теплоэнергетического оборудования»

относится к части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» к дисциплинам по выбору и предусмотрена для изучения в 4 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Инженерный эксперимент, Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, Инновационные технологии производства электрической и тепловой энергии, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Тепломассообменные процессы и оборудование энергетики, методы расчета тепломассообменных процессов, Современные методы оптимизации теплоэнергетических процессов, Водно-химические режимы теплоэнергетических установок.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

- УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;
- УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации);
- УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;

- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- стандарты и технические условия на материалы элементов трубных поверхностей нагрева, коллекторы и трубопроводы, арматура котла;
- методологию предупреждений повреждений и неполадок топочных устройств;
- классификацию и условия работы топочных устройств и основными причинами их повреждений;
- цели и задачи пуско-наладочных работ и испытаний оборудования;
- организацию пуско-наладочных работ, меры попредпусковой химической очистки оборудования;
- особенности программ испытаний турбин различных типов: конденсационных, противодавленческих, с регулируемыми отборами; программы испытания различных насосов;
- методики исследования оборудования энергетики на надежность;
- мероприятия обеспечивающие надежность теплоэнергетического оборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, процессе эксплуатации и ремонта.

Уметь:

- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности;
- участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования объектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- определять повреждения пароперегревателей вызванными в результате повышения температуры перегретого пара;
- определять условия надежности работы теплоэнергетического оборудования;
- определять повреждения экономайзеров и способы их предупреждения; составлять мероприятия по предупреждению повреждений экономайзеров;
- разрабатывать мероприятия по предупреждению повреждений воздухоподогревателей;
- определять надежность работы турбинного оборудования; определять вибрационную надежность турбоагрегата;
- определять нормы допустимой вибрации турбоагрегатов;
- проводить эксплуатационные испытания тягодутьевых установок и газо-воздушного тракта котельного агрегата;
- проводить качественный анализ возможных дефектов котлов, различных узлов турбин, теплообменного и конвекционного оборудования и признаков, по которым можно судить о возникновении этих дефектов;
- определять составляющие надежности отдельного оборудования (безотказность; ремонтпригодность; сохраняемость и т.д.); классификации и характеристики отказов.

Владеть:

- навыками анализа литературы по рассматриваемой тематике;

- методикой планирования и участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования;
- методами сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия;
- методами разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации;
- методиками организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации;
- основными требованиями к качеству и типу сталей, применяемых для изготовления барабанов котлов;
- основными причинами взрывов в топках котлов осуществляющих работу на газовом и жидком топливе.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов, 4зач. ед.,

из них: контактная работа 20 часов, самостоятельная работа 124 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 4 семестре.

21. Аннотация рабочей программы дисциплины

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса: «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования» является формирование у магистрантов необходимых знаний по организации ремонтных работ и защиты оборудования на предприятии, конструкций, расчетов теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения, а также выработка умения надежной эксплуатации этого оборудования, изучение методов расчета, проектирования и эксплуатации теплотехнического и котельного оборудования и систем тепло -и топливоснабжения.

Задачи дисциплины: представить информацию о применяемом теплотехническом оборудовании и систем тепло - и топливоснабжения и режимах их работы, методах и системах подготовки к ремонту этого оборудования; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при ремонте, восстановлении и защите этого оборудования; дать информацию о надежности и экономичности этого основного оборудования после проведения ремонтно-восстановительных работ, предоставить данные о способах контроля и регулирования при его работе и правилах их технической эксплуатации и ремонта.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования» является факультативной дисциплиной части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане направления 13.04.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 3 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Инженерный эксперимент, Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, История и методология научно-технической деятельности, Философские проблемы науки и техники, Методология научного исследования, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, Современные методы оптимизации теплоэнергетических процессов, Планирование испытаний теплоэнергетического оборудования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

- ПК-2.1. Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению;
- ПК-2.2. Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс;
- ПК-2.3. Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- современное состояние, основные направления и перспективы развития теплоэнергетики, теплового, теплоэнергетического и теплофикационного оборудования;
- принципиальные тепловые схемы современных паротурбинных установок;
- особенности охраны труда и техники безопасности при ремонте теплоэнергетического оборудования;
- зоны максимально вероятного возникновения трещин в корпусах цилиндров и клапанов;
- систему технического обслуживания и ремонта оборудования;
- схему управления ремонтом; правила технического обслуживания оборудования и его ремонтный цикл, структура ремонтного цикла;
- функции ремонтно-механического участка (РМУ);
- последовательность проведения работ и возможные сроки начала и окончания основных операций ремонта;
- основные документы, используемые в процессе подготовки и проведения ремонта оборудования;
- основные документы, используемые в процессе подготовки и проведения ремонта оборудования;
- участвовать в испытаниях и снятии характеристик системы автоматического регулирования (САР), дефектации и ремонте узлов регулирования и защиты, настройка САР перед пуском турбины;
- номенклатуру и типовые объемы ремонтных работ для каждого вида основного теплотехнического оборудования и оборудования ТЭС;

Уметь:

- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по современным методам модернизации теплоэнергетического оборудования;
- определять задачи модернизации и ремонта оборудования в системах теплоснабжения;
- построить сетевую модель графика ремонта оборудования;

- осуществлять планирование ремонтов, сбор и анализ информации о новых разработках мероприятий по повышению надежности и экономичности оборудования;
- проводить осмотр и дефектацию корпусов теплоэнергетических установок и оборудования;
- выполнять проверку и дефектацию подовых газомазутных горелок;
- анализировать результаты проверки и ремонта паровых систем и системы сбора и возврата конденсата;
- участвовать в проверке условий эксплуатации и состояния топливного хозяйства, котлов, паровых турбин, тягодутьевых машин, насосов, теплоиспользующих установок;
- участвовать в проверке состояния обмуровки котла и выполнением ремонтных работ;
- разрабатывать мероприятия по проверке и ремонту рекуперативных и регенеративных воздухоподогревателей котельной установки.

Владеть:

- методами разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации;
- общими видами и условиями производства качественных ремонтных работ;
- методами разработки комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на ПГУ;
- особенностями участия парогазовых ТЭЦ в регулировании электрической мощности энергосистем;
- методикой нагревания и глубокого охлаждения для разборки и сборки неразъемных соединений;
- методами ремонта паровых котлов и их вспомогательного оборудования;
- методами ремонта паровых и газовых турбин и питательных насосных агрегатов;
- правилами проведения текущих и капитальных ремонтов;
- навыками организации взаимодействия отдельных ремонтных подразделений;
- навыками составления и выполнения комплексного плана-графика подготовки ремонтов.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость факультативной дисциплины (ФТД) составляет 72 часа, 2зач. ед., из них: контактная работа 8 часов, самостоятельная работа 64 часа.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является отчет в 3 семестре.

Разработчик образовательной программы _____ / Р.А-В. Турлуев /
(подпись)

_____ /М.Х. Умарова /

Зав. каф. «Теплотехника и гидравлика» _____ /Р.А-В. Турлуев. /
(подпись)

Согласовано:

Работодатель

(должность)

(подпись) //

Директор ДУМР

_____ /М.А. Магомаева/
(подпись)