Аннотации
по дисциплинам учебного плана
направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
для магистерской программы «Технология производства электрической и тепловой энергии».
Составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 146 от «28» февраля 2018 г.

Блок 1. Дисциплины (модули)
Обязательная часть:

Б1.О.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности

1) Цели дисциплины: Развитие навыков перевода оригинальной инженерно-технической литературы и документации.
2) Компетенции: УК-4
3) Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е. (216 ч.)

Содержание дисциплины: *Grammar:* Peculiarities of Passive Voice. The Infinitive. Subjective Infinitive Construction. The Participle. Participle - Complex forms. The Absolute Participle Construction. The Gerund. Subjunctive Mood. Бессоюзное подчинение. Функции BE, HAVE. The functions of: It, One, Mean, That, Since, For, After, Before, As, Because, Both, DUE.

4) Texts: Technical English. Thermal power stations. Steam power plants. Types of thermal energy. WHAT IS CHP? A BRIEF HISTORY OF CHP ORIGINS. STATUS OF CHP ON THE NATIONAL LEVEL. APPLICATIONS OF CHP IN PUBLIC AND PRIVATE POWER PRODUCTION. BENEFITS OF CHP. Thermal power stations. Co-generation. STEAM TURBINES. STEAM TURBINE GENERATOR. Superheater. Combined Heat and Power. How is CHP Progressing So Far? Advantages and Disadvantages of Thermal Power StationsТехнический иностранный язык. Академическое письмо.
5) Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Б1.О.02 Теория принятия решений

1) Цели дисциплины: Развитие навыков принятия решений в процессе профессиональной деятельности обучающегося..
2) Компетенции: УК-1, ОПК-1
3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)
4) Содержание дисциплины: Системный анализ, как методология изучения и решения проблем. Понятие системы. Цели и функции систем. Основные свойства систем. Функционирование и развитие систем. Управление системами. Классификация систем. Понятие модели. Виды моделей. Разработка путей решения проблемы (генерирование альтернатив). Критерии сравнения альтернатив. Краткая методология решения проблем. Задачи теории принятия решений. Многокритериальные задачи. Методы решения задач векторной оптимизации. Принятие решения в условиях неопределенности.
5) Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.О.03 Проектный менеджмент

1) Цели дисциплины: Развитие управленческих навыков в рамках проектного типа задач профессиональной деятельности.
2) Компетенции: УК-2
3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)

4) Содержание дисциплины: Основные концепции управления проектами. Жизненный цикл проекта и его базовые фазы. Планирование проекта. Контроль проекта. Завершение проекта.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.О.04 Теория и практика инженерного исследования

1) Цели дисциплины: Развитие навыков и формирование теоретической основы инженерного исследования..

2) Компетенции: ОПК- 1-2

3) Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е. (216 ч.)

4) Содержание дисциплины: Использование теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании. Теория погрешностей и практика их оценки. Основы математического анализа результатов экспериментального исследования. Теоретические методы исследования. Аналитические методы, аналитические с использованием эксперимента, вероятностно-статистические, методы системного анализа. Модели исследований. Экспериментальные исследования. Роль эксперимента в научном познании. Виды экспериментов. Методика эксперимента. Планирование эксперимента. Регрессионный анализ и полный факторный Эксперимент. Техника экспериментального исследования. Обработка и оформление результатов научного исследования.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Б1.О.05 Организационное поведение

1) Цели дисциплины: Развитие навыков и формирование теоретической основы организационного поведения.

2) Компетенции: УК-3, 5, 6

3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)

4) Содержание дисциплины: Командообразование. Самоорганизация. Причины и факторы поведения людей в коллективе. Индивидуальные представления, ценности, поступки при работе в коллективе.

5) Форма промежуточной аттестации: экзамен

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.В.01 Режимы работы и эксплуатации ТЭС Забайкальского края

1) Цели дисциплины: приобретение знаний по основам правильной технической эксплуатации и методам ведения рациональных режимов работы теплосилового оборудования ТЭС Забайкальского края.

2) Компетенции: ПК-4, 5

3) Общая трудоемкость дисциплины - 7 з.е. (252 ч.)

4) Содержание дисциплины: структура управления ТЭС Забайкальского края и планирование режимов работы с учетом графиков нагрузки; режимные карты и нормативные характеристики энергоблоков; способы повышения маневренности оборудования ТЭС Забайкальского края; работа основного и вспомогательного оборудования в переходных режимах и на частичных нагрузках; пусковые схемы и технологии пусков из различных состояний; особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ Забайкальского края и методов повышения экономичности эксплуатации; условия обеспечения безопасности и безаварийности эксплуатации ТЭС Забайкальского края; правила и нормы технической эксплуатации ТЭС в условиях Забайкальского края.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Б1.В.02 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях

1) Цели дисциплины: формирование у обучающихся понимания проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях. Развитие навыков энергоресурсосбережения при производстве и потреблении электрической и тепловой энергии

2) Компетенции: ПК-2, 4, 5

3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)

4) Содержание дисциплины: Актуальность энергосбережения в России и мире. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии. Энергосбережение и экология. Законодательство в области энергосбережения. Нормативные документы в области энергосбережения. Энергетический паспорт. Составление энергопаспорта. Энергоаудит. Приборная база для энергоаудита. Энергобалансы предприятий. Интенсивное энергосбережение. Критерии энергетической оптимизации. Критерии энергоэффективности объектов систем централизованного теплоснабжения. Энергосбережение при производстве тепловой энергии в паровых и водогрейных котельных. Энергосбережение при производстве тепловой энергии на ТЭЦ. Энергосбережение при распределении тепловой энергии. Энергосбережение при распределении тепловой энергии. Определение потерь тепла с утечкой в тепловых сетях. Классификация тепловой нагрузки. Учет тепловой энергии. Расчет теплопотребления зданий по удельным тепловым характеристикам. Расчет теплопотребления зданий через ограждающие конструкции помещений. Системы централизованного теплоснабжения и их структура. Основные ступени и способы регулирования в водяных тепловых сетях. Энергосбережение в системах отопления. Автоматизация систем отопления. Пластинчатые теплообменники в системах отопления. Энергосбережение в системах, вентиляции. Автоматизация систем вентиляции. Энергосбережение в системах, горячего водоснабжения. Автоматизация ГВС. Актуальность и энергоэффективность теплофикации. Оценка эффективности теплофикации. Определение расхода топлива на комбинированную и раздебльную выработку электрической энергии и теплоты. Определение абсолютной экономии топлива при теплофикации от паротурбинных ТЭЦ. Классификация тепловых нагрузок. Сезонная нагрузка. Классификация тепловых нагрузок. Круглогодичная нагрузка. Годовой расход теплоты. Классификация систем теплоснабжения. Тепловые схемы источников теплоты. Водяные системы. Паровые системы. Выбор теплоносителя и системы теплоснабжения. Методы регулирования. Качество теплоснабжения. Испытание тепловых сетей. Капитальные затраты в объекты теплоснабжающих систем. Издержки производства и реализации продукции систем теплоснабжения. Выбор схемы энергоснабжения района. Оптимизация систем теплоснабжения.

5) Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.03 Альтернативные и возобновляемые источники энергии

1) Цели дисциплины: знать основные нетрадиционные источники энергии, системы водородной и электрохимической энергетики, топливные элементы, электрохимические установки, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования.

2) Компетенции: ПК- 5

3) Общая трудоемкость дисциплины - 7 з.е. (252 ч.)

4) Содержание дисциплины: Необходимость применения возобновляемых источников как для экономии органического топлива, так и для зашиты окружающей среды. Энергетическая светимость Солнца и характеристики солнечного излучения. Солнечный коллектор, разновидности, характеристика. Астрономический, тригонометрический и теплофизический расчёт солнечного коллектора. Солнечные электростанции. Ветровой кадастр мира и России. Характеристики ветра. Виды и общие характеристики ветряных энергетических установок (ВЭУ). Использование биомассы. Классификация. Биотопливо для энергетики и бытового потребления. Использование геотермальной энергии для обогрева и получения электрической энергии. Экономика и экология. Лунные и солнечные приливы. Общие характеристики энергии приливной волны. Устройства для извлечения энергии волн.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовой проект

Б1.В.04 Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий

1) Цели дисциплины: подготовка студентов к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе для изучения структуры и свойств природы теоретическими методами на различных уровнях ее организации в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.

2) Компетенции: ОПК- 1-2, ПК- 4-6

3) Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е. (72 ч.)

4) Содержание дисциплины: Актуальные проблемы в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий. Актуальность энергосбережения в России и мире. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии. Энергоаудит. История энергоаудита. Цели и стадии энергоаудита. Критерии энергоэффективности объектов систем централизованного теплоснабжения. Энергосбережение при производстве тепловой энергии. Энергосбережение при распределении и потреблении тепловой энергии. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции и ГВС. Автоматизация систем отопления. Пластинчатые теплообменники в системах отопления. Энергосбережение в системах электроснабжения и освещения.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.05 Технико-экономическое обоснование проектных решений в теплоэнергетике

1) Цели дисциплины: овладение студентами методами технико-экономической оптимизации, приобретение навыков проведения и анализа экономических исследований, развитие навыков самостоятельной творческой работы с экономической литературой.

2) Компетенции: ПК- 1, 3-5

3) Общая трудоемкость дисциплины - 7 з.е. (252 ч.)

4) Содержание дисциплины: Особенности развития энергетики страны на современном этапе. Значение технико-экономических расчетов в энергетике. Тепловая электростанция как объект технико-экономической оптимизации. Экономические критерии выбора оптимальных решений. Термодинамический, технический и технико-экономический типы оптимизации теплоэнергетических установок. Условия технико-экономической сопоставимости сравниваемых вариантов. Метод замыкающих затрат. Учет фактора времени в технико-экономических расчетах. Учет режимных факторов и надежности работы оборудования в оптимизационных задачах. Современные методы оптимизации. Оценка погрешностей в оптимизационных задачах. Обоснование выбора основного оборудования ТЭС. Коэффициенты ценности тепла отборов (КЦТ) и изменения мощности (КИМ). Основные пути повышения энергетической эффективности теплофикации. Расчетно-графичес-кий метод определения оптимального коэффициента теплофикации ТЭЦ. Выбор числа регенеративных подогревателей и оптимального распределения подогрева питательной воды между ними. Оценка температурных напоров в поверхностных регенеративных подогревателях. Технико-экономическая оптимизация конечной температуры питательной воды. Определение оптимальных значений параметров промежуточного перегрева пара. Выбор температуры уходящих газов котлоагрегатов. Выбор оптимальных скоростей среды в трубопроводах ТЭС.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовой проект

Б1.В.06 Физико-химические основы теплотехнологий

1) Цели дисциплины: получение студентами знаний физико-химических основ теплотехнологий.

2) Компетенции: ПК- 2

3) Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е. (144 ч.)

4) Содержание дисциплины: Расширенный курс гидрогазодинамики, тепломассообмена и технической термодинамики

5) Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.07 Компьютерные технологии в науке и производстве (в области теплоэнергетики)

1) Цели дисциплины: формирование у студентов навыков в области применения вычислительной техники для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников применительно к области профессиональной деятельности и специализированного программного обеспечения.

2) Компетенции: ПК- 2

3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)

4) Содержание дисциплины: Алгоритмы и алгоритмизация в области профессиональной деятельности. Визуализация алгоритмов применительно к области профессиональной деятельности. Программирование применительно к области профессиональной деятельности. Специализированное программное обеспечение.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.08 Математическое моделирование и алгоритмизация задач теплоэнергетики

1) Цели дисциплины: Уметь продуктивно работать с источниками информации, выбирать перспективные направления в науке и бизнесе, находить оптимальные пути решения поставленных задач. Углубленное изучение различных методов решения уравнения теплопроводности.

2) Компетенции: ОПК- 1-2, ПК-6

3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)

4) Содержание дисциплины: Общие принципы разработки математических моделей объектов теплотехники. Физическая и математическая постановка задачи. Алгоритмизация математического описания объекта. Применение математической модели. Аппроксимация функций. Интерполирование функций. Методы решения нелинейных уравнений. Численное дифференцирование. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Приближенные аналитические методы решения нестационарных задач теплопроводности. Численные методы решения задач нестационарной теплопроводности. Примеры математического моделирования в промышленной теплотехнике.Уравнения теплопроводности. Конечноразностные аппроксимации уравнений с частными производными. Конечноразностные аппроксимации уравнений с полными производными.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.09 Основы научных исследований в области профессиональной подготовки

1) Цели дисциплины: освоение методик самостоятельных научных исследований путем углублений проработки тех или иных разделов курса специальности в пределах учебного плана теоретическим, расчетным или экспериментальными путями.

2) Компетенции: ОПК- 1-2, ПК- 6

3) Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е. (72 ч.)

4) Содержание дисциплины: Разработка программы расчета промежуточной турбинной ступени для ЭВМ. Разработка программы расчета регулирующей турбинной ступени для ЭВМ. Анализ работы водоподогревательной установки Читинской ТЭЦ-1. Оптимизация режимов работы водонагревательной установки Читинской ТЭЦ-1. Повышение эффективности эксплуатации наружных тепловых сетей. Сравнение вариантов использования природного цеолита для уменьшения вредных выбросов ТЭС. Совершенствование процесса производства электроэнергии на геотермальных электрических станциях. Движение вскипающих жидкостей в каналах.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.01.1 Тепломеханическое и вспомогательное оборудование источников теплоснабжения

1) Цели дисциплины: приобретение углубленных знаний по тепломеханическому и вспомогательному оборудованию электростанций.

2) Компетенции: ПК- 4-5

3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)

4) Содержание дисциплины: Роль вспомогательного оборудования в обеспечении надежности и экономичности ТЭС Забайкальского края. Классификация вспомогательного оборудования по назначению и принципу действия. Расходы тепловой и электрической энергии на собственные нужды ТЭС. Классификация деаэраторов по способу подвода греющего пара, дроблению потока воды и рабочему давлению. Испарительные установки: типы и их конструкции. Водный режим испарителей и продувки. Схемы включения испарителей. Расчет теплообменников на прочность. Принцип расчета по предельным нагрузкам. Формулировка условий статической прочности. Трубопроводы ТЭС и АЭС: категории, материал и сортамент труб. Роль водогрейных котлов в системах теплоснабжения. Типы сетевых подогревателей. Тягодутьевые машины: типы, конструкции, маркировка, аэродинамические схемы. Основы золоудаления. Степень улавливания золы. Типы золоуловителей. Дымовые трубы: типы и расчет высоты.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.ДВ.01.2 Теплообменное оборудование электростанций

1) Цели дисциплины: научить рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты..

2) Компетенции: ПК- 4-5

3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)

4) Содержание дисциплины: Роль тепломассообменного оборудования в обеспечении надежности и экономичности ТЭС. Классификация вспомогательного оборудования по назначению и принципу действия. Расходы тепловой и электрической энергии на собственные нужды ТЭС. Типы регенеративных подогревателей. Конструкции поверхностных ПНД и их трубные системы. Подогреватели высокого давления. Градирни. Определение размеров оросительного устройства. Аэродинамический расчет вытяжной башни градирни. Вспомогательное оборудование атомных электростанций. Главный циркуляционный насос. Вентиляционные и дезактивационные установки. Сепараторы и пароперегреватели.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.ДВ.02.1 Централизованное теплоснабжение городов Забайкальского края

1) Цели дисциплины: изложение основ централизованного теплоснабжения применительно к условиям Забайкальского края.

2) Компетенции: ПК- 4-5

3) Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е. (144 ч.)

4) Содержание дисциплины: Предмет и содержание дисциплины. Актуальность теплофикации. Оценка эффективности теплофикации. Определение расхода топлива на комбинированную и раздельную выработку электрической энергии и теплоты. Классификация тепловых нагрузок. Круглогодичная нагрузка. Годовой расход теплоты. Методы регулирования. Центральное регулирование однородной тепловой нагрузки. Выбор метода центрального регулирования отпуска теплоты. Режим отпуска теплоты от ТЭЦ. Схемы и конфигурация тепловых сетей. Пьезометрические графики тепловых сетей. Типы установок тепловых пунктов. Водо-водяные подогреватели. Автоматизация тепловых подстанций. Повышение надежности теплоснабжения. Качество теплоснабжения. Испытание тепловых сетей.

Капитальные затраты в объекты теплоснабжающих систем. Издержки производства и реализации продукции систем теплоснабжения.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.ДВ.02.2 Источники и системы теплоснабжения

1) Цели дисциплины: изучение источников и систем теплоснабжения.

2) Компетенции: ПК- 4-5

3) Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е. (144 ч.)

4) Содержание дисциплины: Актуальность систем теплоснабжения. Теплофикация. Оценка эффективности теплофикации. Определение расхода топлива на комбинированную и раздебльную выработку электрической энергии и теплоты. Определение абсолютной экономии топлива при теплофикации от паротурбинных ТЭЦ. Классификация тепловых нагрузок. Сезонная нагрузка. Классификация тепловых нагрузок. Классификация систем теплоснабжения. Тепловые схемы источников теплоты. Водяные системы. Методы регулирования. Качество теплоснабжения. Испытание тепловых сетей. Выбор схемы энергоснабжения района. Оптимизация систем теплоснабжения. Определение оптимального коэффициента теплофикации и удельного падения давления в сети.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.ДВ.03.1 Экологическая безопасность ТЭС Забайкальского края

1) Цели дисциплины: получение теоретических и практических знаний в области экологической безопасности ТЭС Забайкальского края.

2) Компетенции: ПК- 2

3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)

4) Содержание дисциплины: Влияние вредных выбросов ТЭС Забайкальского края на человека и природу. Содержание токсичных веществ в топливе и дымовых газах. Основы теории золоулавливания. Методы подавления образования окислов азота в топках котлов. Очистка продуктов сгорания от окислов серы и азота. Рассеивание в атмосфере выбросов из дымовых труб ТЭС. Сточные воды ТЭС и их очистка. Источники шума на ТЭС. Мероприятия по снижению шума ТЭС. Экологическая безопасность ТЭС Забайкальского края.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.ДВ.03.2 Природоохранные технологии на ТЭС Забайкальского края

1) Цели дисциплины: получение теоретических и практических знаний в области природоохранных технологий на ТЭС Забайкальского края

2) Компетенции: ПК- 2

3) Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 ч.)

4) Содержание дисциплины: Влияние вредных выбросов ТЭС Забайкальского края на человека и природу. Содержание токсичных веществ в топливе и дымовых газах. Основы теории золоулавливания. Методы подавления образования окислов азота в топках котлов. Очистка продуктов сгорания от окислов серы и азота. Рассеивание в атмосфере выбросов из дымовых труб ТЭС. Сточные воды ТЭС и их очистка. Источники шума на ТЭС. Мероприятия по снижению шума ТЭС.

5) Форма промежуточной аттестации: зачет

Блок 2: Практика

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б2.В.01(У) Учебная практика (ознакомительная)

Цель практики: общее знакомство со структурой тепловых злектрических станций, с действующим основным и вспомогательнм теплосиловым оборудованием. Практика знакомит студентов с их будущей профессией, подготавливает их к более глубокому изучению последующих теоретических и специальных дисциплин.

Компетенции: ПК- 1-5.

Общая трудоемкость: 108 часов, 3 зачетные единицы.

Содержание практики:

1. Теоретические знания. Структура злектростанции, ее связи с знергетикой. Основные потребители теплотьг, пара. Виды топлива, сжигаемого на станции. Топливно-транспортньш цех. Технологическая схема подачи топлива. Оборудование цеха, назначение злементов схемы. Цех химводоподготовки. Принципиальная технологичестая схема подготовки воды. Конструкции фильтров и назначение оборудования схем. Котлотурбинный цех. Основное оборудование котельного и турбинного цехов. Характеристика и конструкция котлов и турбин. Тепловая схема станции. Оборудование тепловой схемы. Назначение и конструкции регенеративньгх подогревателей, конденсатора, эжектора, деаэраторов, сетевых подогревателей, конденсатных, дренажных, питательных, сетевых насосов. Вспомогательное обопудование котельного цеха. Система пылеприготовления. Назначение и конструкции злементов систем. Тягодутьевые устройства котельного цеха. Система циркуляциопного водоснабжения. Береговая насосная. Конструкция циркуляционних насосов. Охлаждение циркуляционной водой. Улавливание золы. Типы, принципиальные конструкции золоуловителей. Система шлакозолоудаления.

2. Производственные зкскурсии. После проведения соответствующего теоретического занятия прово-дится зкскурсия для ознакомления на месте со схемами и конструкциями

Экскурсии по цехам злектростанции организуются в соответствии с графиком руководителем практики от предприятия и проводятся ведущими специалистами цехов.

3. Ознакомление на рабочих местах. Ознакомление с технологией ТЭС на рабочих местах заключается в закреплении студентов за сменами отдельных цехов в качестве стажеров-наблюдателей.

4. Выполпение индивидуального задания. Индивидуальное заданиевыполняется в целях повышения эффективносги производственной практики и более детального изучения конкретного процесса, конструкции и работы механизма.

Тематика индивидуального задания определяется руководителем практики от университета. Основой для выбора тематики является перечень вопросов.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.В.02(У) Практика по получение первичных навыков научно-исследовательской работы

Цель практики: получение первичных навыков научно-исследовательской работы

Компетенции: ОПК – 1-2, ПК- 6.

Общая трудоемкость: 216 часов, 6 зачетные единицы.

Содержание практики: получение первичных навыков научно-исследовательской работы, посредством участия в действующем научно-исследовательском проекте.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.В.03(П) Производственная практика (технологическая)

Цель практики: ознакомление со схемами, особенностями зксплуатации основных и вспомогательных цехов станции, знакомство с модернизациями и реконструкциями, проводимыми на злектростанции; углубление изучения работы производственных и проектных предприятий, изучения методов и форм проведения научных исследований и внедрения результатов исследований в производство.

Компетенции: ПК- 4-5.

Общая трудоемкость: 324 часов, 9 зачетные единицы.

Содержание практики:

Теоретические знания. Структура злектростанции, ее связи с энергосистемой. Основные потребители теплоты, пара. Виды топлива, сжигаемого на станции. Технологическая схема подачи топлива. Оборудование топливно-транспортного цеха. Котельный и турбинный цеха. Основное оборудование котельного и турбинного цехов. Характеристика и

конструкция котлов и турбин. Вспомогательное оборудование котельного и турбинного цехов. Тепловая схема станции. Типы и конструкции золоуловителей. Система шлакозолоудаления. Принципиальная технологическая схема химводоподготовки на станции. Конструкции фильтров. Система циркуляционноо водоснабжения. Береговая насосная. Конструкция циркуляционньгх насосов.

Изучение технологии монтажа и ремонта оборудования. Изучение монтажа или ремонта отдельных узлов оборудования станции осуществляется в процессе работы непосредственно на рабочем месте. При зтом необходимо ознакомиться с видами ремонтов, с применяемыми инструментами, материалами и приспособлениями, с порядком допуска ремонтных и монтажных бригад, с производственными приемами по слесарным, такелажньм, сварочным и сборочным работам, с приемкой оборудования из ремонта или после монтажа и с видами приемки (поузловая, предварительная, общая, в холодном состоянии, проверка работы под нагрузкой).

В процессе прохождения практики на рабочем месте студенты должны ознакомиться с системой организации, планирования, нормирования и учета работы в рабочих бригадах и ремонтных службах, с формами оплаты труда, с работой рационализаторов. Особое внимание следует обратить на зкономическую оценку работы: затраты на ремонт и реконструкцию (сметные и фактические), выяснение причин перерасходов или экономии средств. Студенты должны творчески подходить к изучаемым вопросам; по возможности подавать рацпедложения и способствовать внедрению в производство рацпредложений работников станции.

Выполнение индивидуального задания

Индивидуальное задание выполняется в целях повышения эффективности производственной практики и более детального изучения конкретного процесса, конструкции и работы механизма.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.В.04(П) Производственная практика (проектная)

Цель преддипломной практики: ознакомление, с привязкой к особенностями проектирования, с оборудованием, основного и вспомогательного оборудования ГРЭС или ТЭЦ, ознакомление со схемами, особенностями зксплуатации основных и вспомогательных цехов станции, знакомство с модернизациями и реконструкциями, проводимыми на злектростанции; углубление изучения работы производственных и проектных предприятий, изучения методов и форм проведения научных исследований и внедрения результатов исследований в производство.

Компетенции: ПК- 1-3

Общая трудоемкость: 324 часов, 9 зачетные единицы.

Содержание преддипломной практики:

Теоретические знания. Изучение, с привязкой к особенностями проектирования, структуры злектростанции, ее связи с энергосистемой. Основные потребители теплоты, пара. Виды топлива, сжигаемого на станции. Технологическая схема подачи топлива. Оборудование топливно-транспортного цеха. Котельный и турбинный цеха. Основное оборудование котельного и турбинного цехов. Характеристика и конструкция котлов и турбин. Вспомогательное оборудование котельного и турбинного цехов. Тепловая схема станции. Типы и конструкции золоуловителей. Система шлакозолоудаления. Принципиальная технологическая схема химводоподготовки на станции. Конструкции фильтров. Система циркуляционноо водоснабжения. Береговая насосная. Конструкция циркуляционньгх насосов.

Выполнение индивидуального задания

Индивидуальное задание выполняется в целях повышения эффективности производственной практики и более детального изучения конкретного процесса, конструкции и работы механизма.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.В.05(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Цель научно-исследовательской работы: развитие у студентов навыков и освоение ими методик самостоятельных научных исследований путем углублений проработки тех или иных разделов курса специальности в пределах учебного плана теоретическим, расчетным или экспериментальными путями.

Компетенции: ОПК- 1-2, ПК-6.

Общая трудоемкость: 432 часов, 12 зачетных единицы.

Содержание научно-исследовательской работы: Совершенствование процесса производства электроэнергии и тепловой энергии на электрических станциях. Научно-исследовательский подход.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.В.06(П) Производственная практика (преддипломная)

Цель преддипломной практики: Систематизация и углубление полученных теоретических и практических знаний по теплотехническим дисциплинам, применение полученных знаний на практике для решения задач профессиональной деятельности; обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования (магистерской диссертации); проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой; дальнейший сбор, систематизация, обработка фактического материала по теме магистерской диссертации.

Компетенции: ПК- 1-6.

Общая трудоемкость: 216 часов, 6 зачетных единиц.

Содержание преддипломной практики: Теоретическая подготовка. Научная работа. Подготовка и оформление аналитических материалов в форме отчета.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Цель дисциплины: оценка теоретической и практической подготовки студентов к решению профессиональных задач.

Компетенции: УК-1-6, ОПК-1-2, ПК-1-6.

Общая трудоемкость: 216 часов, 6 зачетных единиц.

Содержание дисциплины: Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций. Технико-экономические основы проектирования ТЭС. Режимы работы и эксплуатация ТЭС. Экономика и управление энергетическими предприятиями. Основы централизованного теплоснабжения. Природоохранные технологии на ТЭС. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС и АЭС.

Форма итоговой аттестации: защита магистерской диссертации.