ОПК

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Категория (группа) общепрофессиональных**  **компетенций** | **Код и наименование**  **общепрофессиональной компетенции** | **Индикатор достижения профессиональной компетенции: Знает – 1; Умеет – 2; Опыт деятельности – 3 (владеет / имеет навыки)** | **Дисциплина** | **Результаты для формирования**  **оценочных материалов** |
| Информационная культура | ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1.1 Знает принципы работы современных информационных технологий. | Информатика | Обучающийся знает:  - Основы теории информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов.  - Операционные системы. Современные языки и системы программирования.  - Основы алгоритмизации и программирования. Принципы построения алгоритмов и правила написания кодов на примере языка VBA;.  - Прикладное программное обеспечение. Электронная таблица Microsoft Excel.  - Прикладное программное обеспечение. Система управления базами данных Microsoft Access.  - Компьютерные сети. Основы информационной безопасности. |
| ОПК-1.2.1. Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. | Информатика | Обучающийся умеет:  - Алгоритмизировать и программировать поставленные задачи на языке VBA для проведения математических расчетов, отображения результатов анализа, публикации результатов;  - Создавать и работать с базами данных на примере СУБД Access;  - Создавать и обрабатывать таблицы, графики и диаграммы, списки в электронных таблицах MS Excel;  - Использовать текстовые редакторы MS Word для создания и редактирования текстовых документов; |
| ОПК-1.3.1. Владеет способностью использования современных информационных  технологий для решения задач профессиональной деятельности. | Информатика | Обучающийся владеет:  - Способами создания и редактирования текстовых документов в MS Word;  - Способами программирования на языке VBA;  - Принципами работы с базами данных на примере MS Access;  - Принципами работы с табличным процессором MS Excel для решения поставленных задач . |
| ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. | ОПК-2.1.1 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ. | Информатика | Обучающийся *знает:*  *-* Способы декомпозиции проблемы  - Принципы построения алгоритмов;  - Правила написания колов на примере языка VBA. |
| ОПК-2.2.1 Умеет разрабатывать компьютерные программы пригодные для практического применения. | Информатика | Обучающийся *умеет:*  - Структурировать проблему;  - Использовать навыки алгоритмизации как фундаментальной теоретической базы для решения профессиональных задач.  - Разрабатывать алгоритмы и программы на примере VBA; |
| ОПК-2.3.1 Имеет навыки разработки компьютерных программ. | Информатика | Владеет навыками:  - Декомпозиции проблемы;  - Алгоритмизации как фундаментального подхода к решению профессиональных задач;  - Разработки программ на языке программирования VBA. |
| Фундаментальная подготовка | ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК- 3.1.1. Знает соответствующий физико- математический аппарат для решения профессиональных задач. | Физика | Методы анализа и моделирования физических процессов для экспериментального исследования физических явлений в области механики,  молекулярной физики и термодинамики, электростатики, электрического тока, магнетизма, волновой оптики, квантовой физики, строения атома и ядра |
| Высшая математика | Линейная алгебра и аналитическая геометрия.  Числовые и функциональные ряды. Дифференциальные уравнения. Теория функций комплексного переменного, численных методов. |
| Прикладная механика (включая ДПМ) | Основные разделы механики, изучение принципов проектирования технических объектов при решении профессиональных задач.  Изучение методов расчета на прочность и жесткость элементов технологического оборудования предназначенного для получения, транспортировки и использования тепловой энергии.  Изучение методов расчета элементов технологического оборудования систем получения, транспортировки и использования тепловой энергии по критериям работоспособности и надежности. |
| Техническая термодинамика | Основные параметры тела. Понятия о термодинамическом процессе, цикл Карно, прямые и обратные циклы. Термодинамическое равновесие. Идеальные газы. Смеси идеальных газов. Энергия, теплота, работа, энтальпия, энтропия, теплоемкость. Первый закон термодинамики. Основные термодинамические процессы. Второй закон термодинамики. Водяной пар, основные понятия и определения. P-V, T-S диаграммы водяного пара. Термодинамические циклы тепловых машин, циклы Отто, Дизеля, Тринклера. Расчет циклов. Циклы холодильных установок. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Эксергия. Влажный воздух. |
| Материаловедение и технология конструкционных материалов | Физическая сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них повышенных и пониженных температур и повышенного давления.  Изучение основных групп металлических и неметаллических материалов, их свойств и применение в области теплоэнергетики и теплотехники. Зависимость между составом, строением и свойствами материалов. Способы упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей установок получения, преобразования, транспорта и использования теплоты. |
| Теоретическая механика | Основные законы теоретической механики, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов. Решение инженерные задачи в области статического, кинематического и динамического исследования различных конструкций, механизмов и их элементов с применением физико-математического аппарата дисциплины.  Расчет запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций при решении профессиональных задач. |
| ОПК-3.2.1. Умеет использовать методы анализа и моделирования для решения профессиональных задач. | Высшая математика | Методы математического анализа. Методы разработки математических моделей при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области теплоэнергетики.  Теория вероятностей и математическая статистика при решении профессиональных задач в области теплоэнергетики. |
| ОПК-3.3.1. Владеет методами анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. | Химия | Основные законы химической кинетики и термодинамики для решения задач связанных с переносом тепловой энергии. Классификация процессов перехода химической энергии в тепловую и электрическую и использование современных методов химической идентификации. Теоретическое и экспериментальное изучение химических явлений с использованием информационных и компьютерных технологий. |
| Теоретическая профессиональная подготовка | ОПК-4. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах | ОПК-4.1.1. Знает основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах. | Тепломассообмен | Основные понятия тепломассобмена. Теплопередача, способы тепло и массопереноса. Основные понятия массообмена. Теплопроводность, закон Фурье, дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности: начальные и граничные условия первого, второго и третьего рода. Краевые задачи теплопроводности и методы их решения. Стационарная и нестационарная теплопроводность. Конвективный теплообмен, основные понятия и определения. Уравнение Навье – Стокса. Критерии конвективного теплообмена. Тепловое излучение, основные понятия и определения. Характеристики теплового излучения. Закон Вина, закон Планка, Закон Стефана – Больцмана, закон Кирхгофа, закон Ламберта, интенсивность излучения. Лучистый теплообмен между телами. Излучение газов. Теория подобия тепловых процессов; основные расчетные зависимости для задач конвективного теплообмена, массопереноса и теплообмена излучением. |
| Гидрогазодинамика | Основные физические свойства жидкостей и газов, газовая постоянная. Молекулярная структура и особенности жидкого и газообразного состояния среды. Плотность, вязкость, давление, поверхностное натяжение жидкостей. Кипение жидкости, кавитация. Законы движения жидкостей и газов, потери напора и гидравлические сопротивления. Истечение жидкости и газа через отверстия и насадки, сопло Лаваля. Понятие пограничного слоя, обтекание тел жидкостью, движение газа в криволинейных каналах. Дросселирование газа, эффект Джоуля – Томпсона. |
| ОПК- 4.2.1. Умеет демонстрировать применение основных способов получения преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах. | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | Изучение мирового и отечественного опыта их эксплуатации, перспектив развития энергетики на нетрадиционных и возобновляемых энергоисточниках. Изучение основных типов нетрадиционных и возобновляемых энергоресурсов, основных принципов их использования, конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок. |
| Тепломассообмен | Способы получения, преобразования, транспортировки и использования тепловой энергии. Методики расчетов теплоэнергетических установок и систем. |
| ОПК- 4.3.1. Имеет навыки применения основных способов получения преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах. | Тепломассообмен | Стандартные методики теплотехнических расчетов теплогенерирующих установок. |
| Практическая профессиональная подготовка  Практическая профессиональная подготовка | ОПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок. | ОПК-5.1.1. Знает свойства конструкционных материалов для использования в проектной деятельности. | Основы проектной деятельности | Основные положения системного проектирования в области теплоэнергетики. Государственные стандарты, правовые нормы и правила, необходимые при проектировании в области теплоэнергетики. Методы анализа и оптимизации проектных параметров. |
| ОПК-5.2.1. Умеет учитывать свойства конструкционных материалов в инженерных, теплотехнических и экономических расчетах. | Экономика энергетического предприятия | Формирование теоретических, методических и методологических основ экономики энергетического предприятия;  Подходы к определению потребностей в ресурсах и методики оценивания эффективности их использования на энергетическом предприятии.  Формирование научного характера мышления и ценностных ориентаций выпускников.  Теоретические знания и умения по практическим подходам к решению задач в области экономики и управления энергетическими предприятиями. |
| Инженерная и компьютерная графика | Основные форматы данных. Правила нанесения надписей, размеров и отклонений, правила графических изображений в соответствии с ЕСКД. Способы проецирования. Эпюра Монжа. Точка.  Прямая. Способы задания, частное положение. Плоскость. Способы задания, частные положения, главные линии, взаимное положение, пересечение плоскостей. Поверхности. Точка на поверхности. Пересечение поверхностей. Способы преобразования. Метод замены плоскостей проекций.  Правила оформления текстовых и графических материалов проектной документации в области теплоэнергетики. |
| ОПК-5.3.1. Имеет навыки использования свойств конструкционных материалов в инженерных расчетах и создании чертежей. | Инженерная и компьютерная графика | Требования ЕСКД. Поиск информации  и чтение чертежей. Использование AutoCAD для создания чертежей и эскизов конструкторской документации в области систем получения, транспортировки, распределения и использования тепловой энергии. |
| ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники | ОПК-6.1.1. Знает способы проведения измерения неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники. | Метрология, теплотехнические измерения и автоматизация | Ознакомление студентов с современными техническими средствами измерений; системами автоматического управления технологическими объектами на объектах теплоэнергетики и теплотехники. Классификация и характеристика видов, методов и средств измерений. Погрешности измерений. Метрологические и неметрологические характеристики средств измерений Основные положения государственных систем стандартизации и сертификации. Измерение неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники. |
| ОПК - 6.2.1. Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники | Электротехника и электроника | Основные понятия и законы электрических цепей. Основные свойства и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока  Основные свойства и методы расчета линейных электрических цепей синусоидального тока, приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для работы в профессиональной деятельности на объектах теплоэнергетики и теплотехники |
| ОПК - 6.3.1. Имеет навыки проведения измерения электрических величин и обработки полученных результатов на объектах теплоэнергетики и теплотехники. | Электротехника и электроника | Умение пользоваться измерительными приборами, при снятии параметров электрических величин.  Учитывать погрешности измерений, и навыки обработки полученных результатов. Метрологические и неметрологические характеристики средств измерений на объектах теплоэнергетики и теплотехники. Масштабные измерительные преобразователи. Прямые и косвенные методы измерения параметров электрических цепей на объектах теплоэнергетики и теплотехники. Измерение электрических величин методами сравнения с мерой. |