Дисциплина: Основы энергосбережения. (Васюков Александр Всеволодович). **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы, занятия  4 | Название раздела, темы, занятия;  Перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия) | Формы контроля знаний |
| лекции | Практические (семинарские) занятия ФЭФ | лабораторные занятия МСФ | Управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 |
| **1.** | **Энергия и ее роль в жизни общества (2 ч)** | **1** |  |  |  |  |  |
| 1.1 Энергосбережение – основа устойчивого развития современного общества  1.2 Основные понятия и определения в энергосбережении  1.3 Роль энергетики и энергоресурсов в развитии человеческого общества и уровне цивилизации  1.4 Эффективность использования и потребления энергии в различных странах мира и Республике Беларусь  1.5 Энергосбережение – самый дешевый источник энергии |  |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |
| **2.** | **Топливно-энергетические ресурсы (2 ч)** | **1** |  |  |  |  |  |
| 2.1 Энергоресурсы. Возобновляемые и истощаемые энергоресурсы 2.2 Виды органических топлив, их состав и теплота сгорания Условное топливо. Единицы измерения 2.3 Энергетические ресурсы мира  2.4 Энергоресурсы РБ |  |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.**  5 | **Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии (2 ч)** | **1** |  |  |  |  |  |
| 3.1 Назначение и основные типы электростанций 3.2 Тепловые электростанции3.3 Гидроэлектростанции 3.4 Атомные электростанции |  |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |
| **4.** | **Нетрадиционные источники энергии (4 ч)** | **4** |  |  |  |  |  |
| **Часть 1 Биотопливо**  4.0 Потенциал использования биомассы в Республике Беларусь  4.1 Использование биотоплива в РБ  4.2 Потенциал использования биотоплива в РБ |  |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |
| **Часть 2 Физические нетрадиционные и возобновляемые источники энергии** 4.3 Ветровая энергия 4.4 Геотермальная энергия 4.5 Тепловая энергия океана4.6 Энергия приливов и отливов4.7 Энергия морских течений4.8 Энергия солнца 4.9 Солнечные элементы – принципы работы 4.10 «Звездная» солнечная батарея4.11. Водородная энергетика 4.12 Перспективы развития нетрадиционной энергетики в Республике Беларусь |  | Практическое занятие № 4 | Практическое занятие № 4  Практическое занятие № 5  Практическое занятие № 6 |  | Компьютерная презентация  УМК  Солнечная  батарея, КИП,  термоэлементы | Отчет по лабораторно - практической работе № 4, 5, 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4.**  6 | **Часть 3 Тепловой насос**  4.13 Классификация и область применения  4.14 Источники низкопотенциальной тепловой энергии  4.15 Цикл теплового насоса  4.16 Примерная схема теплоснабжения с помощью теплового насоса  4.17 Пример использования теплонаносной системы для горячего водоснабжения жилого дома  4.18 Компрессор – элемент теплового насоса  4.19 Требования к компрессорам  4.20 Область применения различных насосов, нагнетателей и компрессоров |  | Практическое занятие № 2 | Практическое занятие № 2 |  | Компьютерная презентация  УМК | Контрольная работа  с выставлением оценки |
| **5.** | **Вторичные энергоресурсы (2 ч)** | **2** |  |  |  |  |  |
| 5.1 Классификация вторичных энергоресурсов  5.2 Основные показатели использования вторичных энергоресурсов  5.3 Определение объемов выхода и использования вторичных энергоресурсов  5.4 Утилизация тепла паро-жидкостных потоков. Теплообменные аппараты, их конструкции и принцип работы  5.5 Использование тепла отходящих дымовых газов технологических печей. Теплоутилизирующие устройства  5.6 Утилизация тепла вентиляционных выбросов |  |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6.**  7 | **Транспортирование, распределение и потребление энергоресурсов (2 ч)** | **1** |  |  |  |  |  |
| 6.1 Транспортирование нефти и нефтепродуктов  6.2 Транспортирование газа  6.3 Транспортирование угля на дальние расстояния  6.4 Передача электрической энергии  6.5 Транспорт и распределение тепловой энергии |  |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |
| **7.** | Энергосбережение в зданиях и сооружениях (2 ч) | **1** |  |  |  |  |  |
| 7.1. Тепловые потери в зданиях и сооружениях 7.2. Тепловая изоляция |  | Практическое занятие № 1 | Практическое занятие № 1 |  | Компьютерная презентация  УМК | Отчет по практической работе № 1  Расчет теплоизоляции и расхода тепла на отопление здания. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8.**  8 | **Энергосбережение в быту (2 ч)** | **2** |  |  |  |  |  |
| 8.1 Общая характеристика бытового энергопотребления в РБ  8.2 Основные принципы разработки программы по сокращению энергопотребления в быту  8.3 Комбинированное освещение  8.4 Экономия электроэнергии при приготовлении пищи  8.5 Экономия электроэнергии при пользовании радиотелевизионной аппаратурой.  8.6 Экономия тепловой энергии  8.7 Тепловизионный контроль качества строительно-монтажных работ  8.8 Экономия горячей и холодной воды |  |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |
| **9.** | **Приборы контроля и учета энергоресурсов, тепловой и электрической энергии (2 ч)** | **1** |  |  |  |  |  |
| 9.1 Учет потребления электроэнергии, газа, тепла и воды  9.2 Автоматическое управление энергопотребителями  9.3 Частотно-регулирующие электроприводы |  |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |
| **10.** | **Энергетика и окружающая среда (2 ч)**  **Часть 1** | **2** |  |  |  |  |  |
| 10.1 Экологические проблемы тепловой энергетики  10.2. Экологические проблемы гидроэнергетики  10.3. Экологические проблемы ядерной энергетики  10.4 Некоторые пути решения проблем современной энергетики |  |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10.**  9 | **Часть 2** |  | |  |  |  |  |  |
| 10.5 Выбросы в атмосферу  10.6 Трансграничный перенос и атмосферные выпадения загрязняющих веществ  10.7 Загрязнение атмосферного воздуха в городах  10.8 Воздействие энергетики  10.9 Воздействие автотранспорта  10.10 Мониторинг и охрана озонового слоя  10.11 Изменение климата и парниковые газы  10.12 Управление качеством атмосферного воздуха |  | |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК | Устный опрос |
| **11.** | **Экономика энергетики и энергосбережения (2 ч)** | **2** | |  |  |  |  |  |
| 11.1. Надежность в энергетике  11.2. Качество электрической энергии  11.3 Производительность труда и ее определение в энергетике  11.4 Особенности определения себестоимости в энергетике  11.5 Треугольник Гинтера  11.6 Графики нагрузки, их обеспечение и выравнивание  11.7 Экономическая и тарифная политика в энергетике | |  | Практическое занятие № 3 | Практическое занятие № 3 | Самостоятельная работа студента | Компьютерная презентация  УМК | Контрольная работа  с выставлением оценки |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **12.**  10 | **Основные положения нормативно-правовой базы энергопотребления и энергосбережения (2)** | | **1** |  |  |  |  |  |
| 12.1 Законодательные акты Республики Беларусь по вопросам энергосбережения 12.2 Стандарты в области энергосбережения  12.3 Основные направления политики энергосбережения в Республике Беларусь |  | |  |  |  | Компьютерная презентация  УМК  Стандарты Республики Беларусь по энергосбережению:  СТБ 1770 – СТБ 1777 | Устный опрос |
| **13.** | Основы энергетического менеджмента и аудита (2) | **3** | |  |  |  |  |  |
| 13.1 Сущность, цели, задачи и организация энергетического менеджмента и энергоаудита на предприятии 13.2 Основные потребители энергии предприятия.  13.3 Нормирование расхода топливно-энергети­ческих ресурсов  13.4 Энергетический баланс  13.5 Классификация энергосберегающих мероприятий по виду и составу экономического эффекта  13.6 Расчет эффекта от реализации организационно – технических мероприятий (ОТМ)  13.7 Содержание и порядок проведения энергетического аудита организации |  | | Практическое занятие № 5 | Практическое занятие № 7 |  | Компьютерная презентация  УМК  Стандарты Республики Беларусь по энергосбережению:  СТБ 1770 – СТБ 1777 | Энергоаудит организации  Деловая игра  Зачет |