

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»



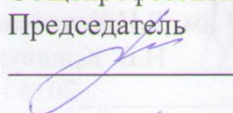
УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора УР ГБПОУ
«СТАПМ им. Д.И.Козлова»
Н.В. Кривчун
« 29 » 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД.В.12 ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И НОРМОКОНТРОЛЬ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2016

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией
Общепрофессиональных дисциплин
Председатель

 Муракова Г.В.

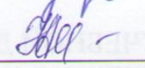
« 29 » августа 2016 г.

Составитель: Дудов А.Н., преподаватель ГБПОУ «СТАПИМ имени Д.И. Козлова».

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Содержательная экспертиза:  Зам.директора по МР Губарь А.С.

Техническая экспертиза:  Ст.методист Ляпнева Н.М.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «28» июня 2014 г. № 831.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	
2. Структура и содержание учебной дисциплины	
3. Условия реализации учебной дисциплины	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	
5. Приложение 1	
6. Приложение 2	
7. Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу	

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.В.12 Основы энергосбережения и нормоконтроль в электроэнергетике

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов электротехнического профиля.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Базовая часть: не предусмотрено

Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- Эпохи энергетики;
- Существующие виды энергии
- Процессы горения топлива
- Виды энергоносителей и способы производства энергии
- Существующие виды энергоресурсов
- Воздействие на окружающую среду, связанное с выработкой Энергии
- Виды потерь энергии
- Основные энергетические законы и правил
- Различные оценки эффективности использования топлива и энергии
- Энергетическая эффективность
- Основы применения электротермических процессов
- Учет энергоресурсов
- Что такое энергетический паспорт
- Классификацию светотехники и характеристики светотехники
- Методика расчета общего освещения
- Обозначение светотехники
- Нормы освещения
- Экономика и энергоэффективность освещения

- Существующие вторичных энергетических ресурсов
- Производство вторичных энергетических ресурсов
- Основы отраслевого энергосбережения
- Основы энергосбережения на предприятии

В результате освоения дисциплины студент должен уметь :

- Использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в энергетике АПК с применением энергосберегающих технологий;
- Проводить расчеты энергосберегающих систем теплообеспечения, включая анализ технико-экономических показателей на объектах энергетики;
- Обосновывать использование традиционных, нетрадиционных и вторичных источников энергии, местных топливно-энергетических ресурсов.
- Ориентироваться в научно-технической, правовой и специальной литературе по энергосбережению.
- Оценивать энергетическую эффективность процессов производства, преобразования, трансформации, распределения и потребления электроэнергии на предприятиях связи;
- Выполнять необходимые расчеты, связанные с энергосбережением (сохранением электрической энергии) в системах производственного освещения, вентиляции, в силовом оборудовании, в системах и устройствах электропитания телекоммуникаций.
- Пропагандировать идеи энергосбережения на всех уровнях управления производством и в различных слоях населения.
- Переводить различные виды топлива в условное топливо;
- Рассчитывать энергоэкономические показатели по нормированию и использованию ТЭР;
- Составлять энергобаланс предприятия и другое.
- Разрабатывать мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.1.Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники

ПК 2.2.Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3.Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессиональной деятельности

ОК 5- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6- Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7- Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий

ОК 8- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9- Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 128 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 85 часов;
- самостоятельной работы студента 43 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	85
в том числе:	
лабораторные занятия	9
практические занятия	9
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	43
в том числе:	

Самостоятельная работа на курсовой работой	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме (указать)	д/зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Основы энергосбережения и нормоконтроль в электроэнергетике

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		2	2
Раздел №1 Энергия		8	
Тема 1.1 Энергетические эпохи. Определение понятия «энергия»	Технологический уклад. Основные выводы XV конгресса Мирового энергетического совета, состоявшегося в 1992 г. Характеристика укладов. В полной мере осознается выдающаяся роль энергии в жизни и развитии человеческого общества. Вечный двигатель второго рода. Три закона и молекулярно-кинетическая теория	2	2
Тема 1.2 Виды энергии. Первичная энергия	Магнитостатическая энергия. Упругостная энергия. Тепловая энергия. Механическая энергия. Электрическая (электродинамическая) энергия. Электромагнитная (фотонная) энергия. Биологические процессы. Для сквозных расчетов энергоемкости какого-либо технологического продукта было предложено все виды энергии классифицировать по трем группам. Суммарные энергозатраты. Влага топлива. Зола топлива. Теплотворная способность. Угольное топливо. Каменные	2	2

	угли. Угли классифицирую. Торф. Древесное топливо. Отходы растениеводства. Жидкое топливо. Моторные топлива. Газообразное топливо. Природные газы.		
Тема 1.3. Параметры процесса горения топлива	Состав продуктов сгорания. Тепловой баланс. Нормативы расходов тепла. Полезное тепло. Потерю тепла с уходящими газами. Потеря тепла от химической неполноты горения в котле. Потеря тепла от механической неполноты сгорания. Потеря тепла в окружающую среду. Потеря с физическим теплом шлаков.	2	2
Тема 1.4. Производная энергия . Технологические схемы производства энергии	Для производства преобразованной энергии используются различные энергоисточники. Электрических станциях. Коэффициент полезного действия современных ТЭС. Сжатый воздух.	2	2
Раздел № 2. Энергоресурсы		8	2
Тема 2.1. Виды энергоресурсов	Общий вклад в современное энергопроизводство. Использование энергии биомассы. Источники энергии	2	2
Тема 2.2. Энергия и окружающая природная среда	Политика контроля загрязнений. Функции стоимости ущерба. Удельные выбросы загрязняющих веществ. Схемы расчета без учета влияния пылеулавливающих устройств.	2	2
Лабораторно-практическая работа №1	Изучение принципа преобразования энергии ветра в электрическую энергию	2	3
Лабораторно-практическая работа №2	Изучение прямого преобразования солнечной энергии в электрическую энергию	2	3

Раздел № 3 Эффективность использования энергии		6	
Тема 3.1 Энтропийный капкан	Все формы жизни. Закон снижения качества энергии в примерах. Вторичный энергоресурс. Изменении коэффициента полезного действия вторичной энергоресурсов	2	2
Тема 3.2 Виды потерь энергии	Схема промышленного производства. Тепловые КПД для различных промышленных процессов. Практические КПД при различных способах отопления закрытых помещений (домов).	2	2
Лабораторно-практическая работа №3	Изучение потерь энергии при транспортировании жидкостей и газов по трубопроводу.	3	3
Раздел № 4 Научные основы и потенциал энергосбережения		6	
Тема 4.1. Энергетические законы, закономерности, правила	Эквивалентные формулировки. Закон возрастания энтропии. Третье начало термодинамики. Закон внутреннего динамического развития. Закон Гюи-Стодолы. Закон максимизации энергии. Закон максимума биогенной энергии. Закон минимума рассеивания энергии (или принцип направленности эволюции. Закон необходимого разнообразия. Закон неограниченности прогресса. Закон неравномерности развития биологических (и не только) систем и др законы Правило интегрального ресурс. Правило одного процента. Принцип Ле Шателье – Брауна. Принцип минимума возникновения энтропии. Энергетические определения	2	2
Тема 4.2 Научное обоснование	Основные принципы энергосбережения. Свободная энергия системы. Внутренняя энергия систем. Обмен совершается энергией и	2	2

энергосбережения	энтропией. Основной итог исследований.		
Тема 4.3. Потенциал энергосбережения	Экономии энергоресурсов намечено обеспечить за счет структурных преобразований. В российских регионах потенциал энергосбережения. Удельная энергоемкость валового внутреннего продукта в России	2	2
Раздел № 5 Энергосберегающие возможности современных электротехнологий.		4	
Тема 5.1. Экономическое обоснование применения электротехнологий	Благоприятные характеристики. Экономическая эффективность: многогранная проблема. Балансовую ведомость. Замечания на электротехнологию.	2	2
Тема 5.2. Основы применения электротермических процессов	Прямой резистивный нагрев . Принцип прямого (кондуктивного) нагрева . Выделение тепла внутри загрузки. Косвенный резистивный нагрев. Инфракрасный нагрев. Индукционный нагрев. . Принцип индукционного нагрева. Диэлектрический нагрев. Принцип диэлектрического нагрева.	2	2
Раздел № 6 Системы и узлы учета расхода энергоресурсов		16	
Тема 6.1. Общие положения	Энергетической эффективности. Метода измерения расхода среды. Измерения расхода главным образом жидкостей. Объектами подтверждения показателей энергетической эффективности.	2	2
Тема 6.2. Общие вопросы учета энергоресурсов	Составляющие затрат. Затраты, связанные с приобретением оборудования и его установок. Затраты, связанные с поверкой средств измерений. Узлов учета природного газа. Затраты и возможная потеря при учете природного газа . Узлов учета тепловой энергии. Узлов учета	2	2

	тепловой энергии в виде горячей воды		
Тема 6.3. Использование средств учета и регулирования расхода энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве	С чего лучше начать мероприятия по установке приборов учета. Выбирая конкретный тип прибора, следует учесть. Коммерческими, т.е. принятыми для расчетов между поставщиком (продавцом) и покупателем (потребителем тепла и воды), признаются приборы. Приборы учета холодной и горячей воды. Приборы учета тепловой энергии. Выбор приборов для учета потребляемой тепловой энергии. Учет природного газа. Приборы регулирования для систем отопления и горячего водоснабжения. Регуляторы для систем отопления и ГВС. Радиаторные термостаты. Приборы учета электрической энергии.	2	2
Тема 6.4 Системы учета энергоресурсов	Измерительный канал ИС. Обобщенная схема ИИС. Возможности ПТК. Основные технические характеристики программно-технического комплекса «ЭКОМ». ПТК «ЭКОМ» реализуются.	2	2
Лабораторно-практическая работа №4	Осуществление расчета экономической эффективности применения тепловых насосов	2	3
Лабораторно-практическая работа №5	Исследование работы трансформатора тепла (теплового насоса).	2	3
Лабораторно-практическая работа №6	Изучение приборов учета и контроля энергоресурсов	2	3
Лабораторно-практическая работа №7	Изучение приборов тепловой и электрической энергии	2	3
Раздел № 7 Энергетический паспорт		4	

Тема 7.1 Общие сведения	Опыт составления и ведения энергетических паспортов. Энергетический паспорт следует заполнять при разработке проектов новых. Энергетические паспорта для квартир. Энергетический паспорт здания. Энергетический паспорт здания заполняется. Энергетический паспорт здания должен содержать	2	2
Тема 7.2 Энергетический паспорт здания	Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания . Коэффициенты. Комплексные показатели. Указания по повышению энергетической эффективности	2	2
Раздел № 8 Светотехника		18	
Тема 8.1 Основные понятия и определения	Экономия электроэнергии. ОП делятся на два класса светильники и прожекторы. Основное назначение арматуры ОП	2	2
Тема 8.2 Классификация светильников	Стационарный светильник. Переносной светильник. По способу установки. Встраиваемый ОП. Потолочный ОП. Подвесной светильник. Настенные светильники. Венчающий светильник. Консольный светильник. Светораспределение. Фотометрическое тело. Получаемыми сечением фотометрического тела плоскостями определенного типа. К определению понятий «верхняя и нижняя полусферы пространства», «угол излучения», «осевая, максимальная сила света» . Классификация светильников по световым потокам. Типовые формы кривых силы света светильников	2	2
Тема 8.3 Некоторые характеристики осветительных приборов	К определению защитного угла круглосимметричных светильников. Защитные углы светильников с линейными ЛЛ и другими протяженными источниками света. Коэффициент полезного действия. Внешние факторы, влияющие на надежность, работоспособность и срок службы осветительных приборов.	2	2
Тема 8.4 Система условных обозначений типов	Факторов рационального освещения. Зрительный комфорт. Визуальное окружение. Зрительной работоспособности. Требования к	2	2

осветительных приборов . Основные принципы хорошего внутреннего освещения	характеристикам освещения. Освещение и трудовая деятельность человека. Профессиональная модернизация «плохого» освещения.		
Тема 8.5 Экономика и энергоэффективность внутреннего освещения	Улучшение характеристик ламп, ПРА, светильников и светорегулирующих систем. Сравнение световой отдачи линейных ЛЛ (1500 мм) со стандартными и трехполусными люминофорами при работе с обычными (электромагнитными) и электронными ПРА. Сравнение мощности, потребляемой различными типами ПРА в одноламповой схеме с ЛЛ (РЛЛ = 58 Вт). Влияние оптических элементов на КПД встраиваемых светильников прямого света с ЛЛ. Влияние коэффициентов отражения поверхностей помещения на энергоэффективность осветительной установки. О возможных мерах модернизации старых осветительных установок. Установленными в светильниках с электромагнитными ПРА и белыми (диффузными) экранирующими решетками.	2	2
Тема 8.6 Методика расчета общего освещения помещений.	Исходные данные. Коэффициенты использования светового потока для 2-ламповых светильников типа РАХ*. Примеры расчета.	2	2
Тема 8.7 Нормы освещения (основные положения СНиП 23-05-95)	Уровень Ен нормируется контраста объекта с фоном, на котором он различается, и характеристики этого фона. уровне Ен следует снижать по шкале освещенности.	2	2
Лабораторно-практическая работа №8	Исследование сравнительных характеристик электрических источников света	2	3
Лабораторно-практическая работа №9	Осуществление расчета экономии электроэнергии в осветительных установках помещений при проведении энергетического аудита		

Раздел № 9 Вторичные энергетические ресурсы		6	
Тема 9.1 Терминология	Выход ВЭР. Использование ВЭР. Выработка за счет ВЭР. Коэффициент использования выработки энергии за счет ВЭР. Резерв утилизации ВЭР. Возможная экономия топлива за счет ВЭР. Коэффициент утилизации ВЭР	2	2
Тема 9.2 Классификация ВЭР. Технологические схемы производства энергоносителей за счет использования ВЭР	Принципиальная схема использования энергоресурсов при утилизации ВЭР. Показатели выхода тепловых ВЭР для некоторых энергоемких технологий .Структурная схема выработки и использования ВЭР на предприятии черной металлургии . Принципиальная схема котла с многократной циркуляцией (МПЦ)	2	2
Тема 9.3 . Определение объемов выхода и использования ВЭР	Параметры ВЭР промышленных предприятий. Характеристика вторичных энергетических ресурсов электростанций. Состав основного оборудования. Расчет выполним по укрупненным показателям выхода и использования ВЭР на заводе черной металлургии.	2	2
Раздел № 10 Отраслевое энергосбережение		9	
Тема 10.1 Общие сведения	Некоторые общемировые тенденции по экономии энергии в металлургии. В черной металлургии можно выделить следующие методы обогащения. Направления энергосбережения в отечественной металлургии. Основные резервы экономии энергоресурсов в металлургии заключены в реализации или дальнейшем развитии следующих	2	2

	направлений. Энергоемкость металлургической продукции .		
Тема 10.2 Потенциальные возможности отраслевого энергосбережения	Потенциальные возможности энергосбережения в черной металлургии. Коксохимическое производство. Прокатное и трубное производство. Огнеупорное производство. Цветная металлургия. Энергосбережение в химической и нефтехимической промышленности .Энергосбережение в нефтеперерабатывающей промышленности . Основными способами снижения расходов энергоресурсов в нефтепереработке являются. Энергосбережение в машиностроении . Энергосбережение в целлюлозно-бумажной промышленности. Энергосбережение в легкой промышленности	2	2
Тема 10.3 Энергосбережение на предприятии	Экономия ТЭР путем совершенствования энергоснабжения. Экономия ТЭР путем совершенствования энергоиспользования . Индукционные печи и установки. Электроды сопротивления. Электросварочные установки. Оптимальный выбор способа сварки. Системы снабжения потребителей сжатым воздухом. Насосные установки. Станочное оборудование.	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела Основы энергосбережения и нормоконтроль в электроэнергетики		44	
1	Вечный двигатель второго рода.	2	
2	Суммарные энергозатраты.	2	

3	Три закона и молекулярно-кинетическая теория	2	
4	Схемы расчета без учета влияния пылеулавливающих устройств.	2	
5	Использование энергии биомассы.	2	
6	Тепловые КПД для различных промышленных процессов	2	
7	Принцип минимума возникновения энтропии	2	
8	Основные принципы энергосбережения.	2	
9	Принцип прямого (кондуктивного) нагрева	2	
10	Диэлектрический нагрев.	2	
11	Косвенный резистивный нагрев.	2	
12	Регуляторы для систем отопления и ГВС.	2	
13	Измерительный канал ИС.	2	
14	Опыт составления и ведения энергетических паспортов.	2	

15	Энергетический паспорт следует заполнять при разработке проектов новых.	2	
16	Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания .	2	
17	Основное назначение арматуры ОП	2	
18	Зрительный комфорт.	2	
19	Характеристика вторичных энергетических ресурсов электростанций.	2	
20	Использование ВЭР.	2	
21	Насосные установки.	2	
22	Энергосбережение в химической и нефтехимической промышленности.	2	
	Всего	128	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории энергетического профиля.

Оборудование учебного кабинета:

- 1 Столы и стулья ученические
- 2 Учебная доска
- 3 Плакаты по различным темам
- 4 Персональный компьютер для преподавателя
- 5 Набор компьютерных слайдов по различным темам
- 6 Компьютерный стол и стул для учителя
- 7 Видео проектор

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Общая энергетика и основы электроэнергетики»:

- 1 Электроизмерительные приборы
- 2 Набор плакатов по различным темам
- 3 Электроизмерительные стенды
- 4 Столы, стулья ученические
- 5 Персональные компьютеры
- 6 Компьютерные слайды по различным темам
- 7 Проектор
- 8 Экран для проектора
- 9 Сеть Интернет
- 10 Компьютерный стол и стул учителя
- 11 Интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

- Врублевский Б.И. Основы энергосбережения / Б.И. Врублевский. – Гомель, 2003.
- Донская С.А. Основы энергосбережения: курс лекций / С.А. Донская, Минск: Международный институт трудовых и социальных отношений, 2009.
- Поспелова Т.Г. Основы энергосбережения, – Мн.: Технопринт, 2000.
- Самойлов М.В. Основы энергосбережения: учеб.пособие / М.В.Самойлов, В.В.Паневчик, А.Н. Ковалев. – Минск: БГЭУ, 2004.
- Свидерская О.В. Основы энергосбережения: курс лекций / О. В. Свидерская. 3-е изд., - Минск: Академия управления при Президенте РБ, 2004.
- Хутская Н.Г. и др Основы энергосбережения, - Мн.,. Технология, 1999.
- Энергосбережение: Введение в проблему: учебное пособие для учащихся общеобразовательных и средних профессиональных учебных учреждений / Н.И.Данилов [и др.]. Екатеринбург: ИД «Сократ», 2001. 208 с.
- Глазьев С.Ю. Эволюция технико-экономических систем: Возможности и границы централизованного регулирования / С.Ю. Глазьев, Д.С. Львов, Г.Г. Фетисов. М.: Наука, 1992. 208 с.
- Королев Е.А. Организационный механизм трансформации экономических систем. Проблемы теории и практики / Е.А. Королев. Екатеринбург: Урал. гос. экон. ун-т, 2002. 418 с.
- Данилов Н.И. Энергосбережение – религия XXI века / Н.И. Данилов. Екатеринбург: НП «ИЭЭТ», 2004. 48 с.; 2006. 63 с.
- Энергетический анализ. Методика и базовое информационное обеспечение: учебное пособие / В.Г. Лисиенко [и др.]. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2001. 100 с.
- Теплотехника: учебник для вузов / А.П. Баскаков [и др.]; под ред. А.П. Баскакова. М.: Энергоатомиздат, 1982. 264 с.
- Касаткин И.И. Справочное пособие для теплотехников промышленных предприятий / И.И. Касаткин. Минск: Госиздат БССР, 1963. 304 с.
- Бушуев В.В. Энергоэффективность как направление новой энергетической политики России / В.В. Бушуев // Энергосбережение. 1999. № 4. С. 32 – 35.
- Щеклеин С.Е. Человек, энергия, природа / С.Е. Щеклеин. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 1998. 58 с.
- Чоджой М.Х. Энергосбережение в промышленности / М.Х. Чоджой: пер. с англ. М.: Металлургия, 1982. 272 с.
- Экономика в электроэнергетике и энергосбережение посредством рационального использования электротехнологий: учебное пособие для вузов. СПб.: Энергоатомиздат, СПб. отд., 1998. 368 с.
- Данилов Н.И. Энергоэффективность – важнейший фактор устойчивого развития старопромышленного региона: учебное пособие / Н.И. Данилов, Ю.К. Столбов, Я.М. Щелоков. Екатеринбург: ГОУ

ВПО УГТУ-УПИ, 2004. 58 с.

Медоуз Д.Х. За пределами роста: учебное пособие / Д.Х. Медоуз, Д.Л. Медоуз, Й. Рандерс М.: Прогресс, 1994. 304 с.

Лисиенко В.Г. Топливо. Рациональное сжигание, управление и технологическое использование: справочное издание: В 3 кн. / В.Г. Лисиенко, Я.М. Щелоков, М.Г. Ладыгичев; под ред. В.Г. Лисиенко. М.: Теплотехник, 2003. Кн. 3. 592 с.

Конюхов Е.А. Электроснабжение объектов уч. пособие, М. «Мастерство», 2002г.

Дополнительные источники

Андрижиевский А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. – 2-е изд., испр. – Минск: Выш. шк., 2005.

Данилов- Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-традиция, 2000.

Энергетические ресурсы мира / под ред. П.С. Непорожного, В.И. Попкова. – М.: Энергоатомиздат, 1995.

Энергосбережение: Госуд. Научно-тенич. Программа. – Минск, 2000

Паневчик В.В., Ковалев А.Н., Самойлов М.В. Основы энергосбережения.

Практикум. Мн: БГЭУ, 2007.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Формируемые компетенции
Знать: Эпохи энергетики	Самостоятельная работа № 1,2,3	ПК 5.8 ОК 1
Существующие виды энергии	Реферат по теме № 1.2	ПК 5.8 ОК 9
Основные энергетические законы и правил	Самостоятельная работа № 7,9,10, 11	ПК 5.8 ОК 8
Различные оценки эффективности использования топлива и энергии	Самостоятельная работа № 12	ПК 5.3 ОК 4
Энергетическая эффективность	Самостоятельная работа № 6	ПК 5.3 ОК 1
Учет энергоресурсов	Самостоятельная работа № 4,5,13	ПК 5.5 ОК 5
Что такое энергетический паспорт	Самостоятельная работа № 14, 15, 16	ПК 5.8 ОК 1
Основы применения электротермических процессов	Реферат по теме № 7.2	ПК 5.3 ОК 1
Классификацию светотехники и характеристики светотехники	Самостоятельная работа № 17,18,19	ПК 5.6 ОК 1
Методика расчета общего освещения	Реферат по теме № 8.6	ПК 5.5 ОК 2
Обозначение светотехники	Реферат по теме № 8.1	ПК 5.8 ОК 10
Нормы освещения	Реферат по теме № 8.3	ПК 5.6 ОК 1
Экономика и энергоэффективность освещения	Реферат по теме № 8.5	ПК 5.2 ОК 6
Существующие вторичные энергетические ресурсы	Реферат по теме № 9.2	ПК 5.8 ОК 1
Производство вторичных энергетических ресурсов	Самостоятельная работа № 20,21	ПК 5.4 ПК 5.7 ОК 1
Основы отраслевого энергосбережение	Реферат по теме № 10.2	ПК 5.1 ОК 3

Основы энергосбережения на предприятии	Самостоятельная работа № 8, 22	ПК 5.6 ОК 3 ОК 7
Уметь: Использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в энергетике АПК с применением энергосберегающих технологий;	Защита лабораторных работ № 8	ПК 5.2 ПК 5.7 ОК 8
Проводить расчеты энергосберегающих систем теплообеспечения, включая анализ технико-экономических показателей на объектах энергетики;	Защита лабораторных работ № 7	ПК 5.5 ОК 4
Обосновывать использование традиционных, нетрадиционных и вторичных источников энергии, местных топливно-энергетических ресурсов.	Защита лабораторных работ № 1,2	ПК 5.4 ОК 10
О Ориентироваться в научно-технической, правовой и специальной литературе по энергосбережению.	Устный опрос	ПК 5.1 ОК 4
Оценивать энергетическую эффективность процессов производства, преобразования, трансформации, распределения и потребления электроэнергии на предприятиях;	Защита лабораторных работ № 3	ПК 5.8 ОК 3
Выполнять необходимые расчеты, связанные с энергосбережением (сохранением электрической энергии) в системах производственного освещения, вентиляции, в силовом оборудовании, в системах и устройствах электропитания телекоммуникаций.	Защита лабораторных работ № 4	ПК 5.8 ОК 5

Пропагандировать идеи энергосбережения на всех уровнях управления производством и в различных слоях населения.	Устный опрос	ПК 5.8 ОК 2
Переводить различные виды топлива в условное топливо;	Устный опрос	ПК 5.8 ОК 9
Рассчитывать энергоэкономические показатели по нормированию и использованию ТЭР:	Защита лабораторных работ № 5	ПК 5.8 ОК 7
Составлять энергобаланс предприятия и другое.	Защита лабораторных работ № 9	ПК 5.6 ОК 7
Разрабатывать мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению	Защита лабораторных работ № 6	ПК 5.2 ОК 1 ОК 6

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 5.1 Анализировать научно-техническую информацию и документацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации и диагностики энергосберегающего оборудования.	
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ
Знать:	Перечень тем: Основы отраслевого энергосбережения
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы:
ПК 5.2 Применять инновационные технологии при работе с энергетическим оборудованием	
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ Защита лабораторных работ № 6 Защита лабораторных работ № 8
Знать:	Перечень тем: Экономика и энергоэффективность освещения
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы:
ПК 5.3 Эффективно использовать энергоресурсы	
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ

Знать:	Перечень тем: Различные оценки эффективности использования топлива и энергии Энергетическая эффективность Основы применения электротермических процессов
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: Самостоятельная работа № 12 Самостоятельная работа № 6
ПК 5.4 Применять энергосберегающие технологии	
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ Защита лабораторных работ № 1,2
Знать:	Перечень тем: Производство вторичных энергетических ресурсов
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: Самостоятельная работа № 20,21
ПК 5.5 Осуществлять расчёты по расходу и экономичности потребления электроэнергии	
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ Защита лабораторных работ № 7
Знать:	Перечень тем: Учет энергоресурсов Методика расчета общего освещения
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: Самостоятельная работа № 4,5,13
ПК 5.6 Составлять энергосберегающие схемы для предприятия	
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ Защита лабораторных работ № 9
Знать:	Перечень тем: Классификацию светотехники и характеристики светотехники Нормы освещения Основы энергосбережения на предприятии

Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: Самостоятельная работа № 17,18,19 Самостоятельная работа № 8, 22
ПК 5.7 Следить за исправным состоянием энергосберегающего оборудования	
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ Защита лабораторных работ № 8
Знать:	Перечень тем: Производство вторичных энергетических ресурсов
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: Самостоятельная работа № 20,21
ПК 5.8 Внедрять энергосберегающие технологии на производстве и в быту	
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ Защита лабораторных работ № 3 Защита лабораторных работ № 4 Защита лабораторных работ № 5
Знать:	Перечень тем: Эпохи энергетики Существующие виды энергии Основные энергетические законы и правил Что такое энергетический паспорт Обозначение светотехники Существующие вторичные энергетические ресурсы
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: Самостоятельная работа № 1,2,3 Самостоятельная работа № 7,9,10, 11

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	Контекстное обучение (Беседа, выполнение практических работ)
ОК 2- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;	Самостоятельная внеаудиторная работа (расчетные задания)
ОК 3- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение качественных задач
ОК 4-Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессиональной деятельности	Информационные технологии (подготовка к конференциям, семинарам)
ОК 5- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Информационные технологии (подготовка к конференциям, семинарам)
ОК 6- Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Лабораторные работы, групповые занятия
ОК 7- Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий	Самостоятельная внеаудиторная работа (подготовка к рефератам, докладам)
ОК 8- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Информационные технологии (подготовка к конференциям, семинарам)

ОК 9- Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности	
ОК 10- Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний	

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	