

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Факультет математики и естественных наук



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Энергосбережение на промышленных предприятиях

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Энергетика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Самедов М.Н. (Кафедра физики, Факультет математики и естественных наук), MNSamedov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3	способностью использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ПК-14	готовностью к применению технологий формирования креативных способностей при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена
ПК-31	способностью использовать передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочей профессии (специальности)
ПК-33	готовностью к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности
ПК-9	готовностью к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные нормативные документы по энергосбережению, принятые правительством Российской Федерации;

современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением;  
классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения энергосберегающих технологий на объектах ЖКХ и промпредприятий;  
виды теплозащит и приборов учета тепловой и электрической энергии;  
типовые схемы автономных источников тепла и электроэнергии;  
методы расчета тепловых потерь в зданиях и сооружениях;  
перспективы развития энергосберегающих технологий;

Должен уметь:

осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве;  
проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий;  
осуществлять выбор утепления ограждающих конструкций и окон;  
производить энергоаудит структур ЖКХ;

Должен владеть:

навыками применения информации о новых разработках в области электроэнергетики;  
навыками технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Выпускник, освоивший дисциплину:

1. должен знать:

основные нормативные документы по энергосбережению, принятые правительством Российской Федерации;  
современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением;  
классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения энергосберегающих технологий на объектах ЖКХ и промпредприятий;  
виды теплозащит и приборов учета тепловой и электрической энергии;  
типовые схемы автономных источников тепла и электроэнергии;  
методы расчета тепловых потерь в зданиях и сооружениях;  
перспективы развития энергосберегающих технологий;

2. должен уметь:

осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве;  
 проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий;  
 осуществлять выбор утепления ограждающих конструкций и окон;  
 производить энергоаудит структур ЖКХ;

3. должен владеть:

навыками применения информации о новых разработках в области электроэнергетики;  
 навыками технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.9 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям) (Энергетика)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4, 5 курсах в 8, 9 семестрах.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 14 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 8 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 8 семестре; зачет в 9 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Основы договорных отношений потребителей и энергоснабжающих организаций. Тема 2. Теоретические основы энергосбережения. Тема 3. Энергетические обследования предприятий и организаций. Тема 4. Приборное и методическое обеспечение энергетических обследований. Тема 5. Учет и контроль потребляемых энергоресурсов. Тема 6. Формирование рынков энергии. Тема 7. Энергосбережение в системах освещения. Тема 8. Энергосбережение в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве. Тема 9. Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.	8	6	0	8	22
4.	Тема 4. Зачет	9	0	0	0	68
	Итого		6	0	8	90

## 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Тема 1. Основы договорных отношений потребителей и энергоснабжающих организаций. Тема 2. Теоретические основы энергосбережения. Тема 3. Энергетические обследования предприятий и организаций. Тема 4. Приборное и методическое обеспечение энергетических обследований. Тема 5. Учет и контроль потребляемых энергоресурсов. Тема 6. Формирование рынков энергии. Тема 7. Энергосбережение в системах освещения. Тема 8. Энергосбережение в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве. Тема 9. Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.**

Введение

Формирование нормативно-правовой базы энергосбережения. Энергетическая политика России. Нормативно-правовая база энергосбережения

Тема 1. Основы договорных отношений потребителей и энергоснабжающих организаций.

Договор на пользование электрической энергией.

Взаимоотношения потребителей и энергоснабжающих организаций по обеспечению качества электрической энергии.

Тема 2. Теоретические основы энергосбережения.

Стандартизация, сертификация и измерение электрической энергии. Стандарты на электрическую энергию. Измерение электрической энергии. Сертификация электрической энергии.

Тема 3. Энергетические обследования предприятий и организаций.

Общие положения. Документы, регламентирующие порядок проведения энергетических обследований.

Требования к проведению энергетических обследований. Задачи обследований, схема их организации.

Показатели энергоэффективности. Проведение энергетических обследований. Паспорт энергетического хозяйства предприятия.

Тема 4. Приборное и методическое обеспечение энергетических обследований.

Определение показателей энергоэффективности. Приборы для проведения энергетических обследований. Применение портативных ультразвуковых расходомеров. Стандартные процедуры применения УЗПР.

Тема 5. Учет и контроль потребляемых энергоресурсов.

Порядок введения учета потребляемой теплоэнергии. Уравнения для измерения тепловой энергии. Типы современных теплосчетчиков. Опыт разработки теплосчетчика на базе шарикового расходомера.

Тема 6. Формирование рынков энергии.

Особенности этапа возникновения рынков. Тарифы на электрическую и тепловую энергию.

Тема 7. Энергосбережение в системах освещения.

Нормирование. Нормирование внутреннего освещения. Источники света. Пускорегулирующие аппараты. Осветительные приборы. Наружное освещение.

Тема 8. Энергосбережение в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве.

Объемы потребления тепловой энергии в зданиях. Тепловой баланс здания и его составляющие. Пути снижения потребления энергии зданиями.

Тема 9 Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.

Энергетическая составляющая себестоимости продукции. Ценовое регулирование программ энергосбережения. Стимулирование потребителей и производителей энергетических ресурсов. Финансирование программ в области энергосбережения. Рыночные механизмы финансового обеспечения программ энергосбережения.

### **Тема 4. Зачет**

Введение

Формирование нормативно-правовой базы энергосбережения. Энергетическая политика России. Нормативно-правовая база энергосбережения

Тема 1. Основы договорных отношений потребителей и энергоснабжающих организаций.

Договор на пользование электрической энергией.

Взаимоотношения потребителей и энергоснабжающих организаций по обеспечению качества электрической энергии.

Тема 2. Теоретические основы энергосбережения.

Стандартизация, сертификация и измерение электрической энергии. Стандарты на электрическую энергию. Измерение электрической энергии. Сертификация электрической энергии.

Тема 3. Энергетические обследования предприятий и организаций.

Общие положения. Документы, регламентирующие порядок проведения энергетических обследований.

Требования к проведению энергетических обследований. Задачи обследований, схема их организации.

Показатели энергоэффективности. Проведение энергетических обследований. Паспорт энергетического хозяйства предприятия.

Тема 4. Приборное и методическое обеспечение энергетических обследований.

Определение показателей энергоэффективности. Приборы для проведения энергетических обследований. Применение портативных ультразвуковых расходомеров. Стандартные процедуры применения УЗПР.

Тема 5. Учет и контроль потребляемых энергоресурсов.

Порядок введения учета потребляемой теплоэнергии. Уравнения для измерения тепловой энергии. Типы современных теплосчетчиков. Опыт разработки теплосчетчика на базе шарикового расходомера.

Тема 6. Формирование рынков энергии.

Особенности этапа возникновения рынков. Тарифы на электрическую и тепловую энергию.

Тема 7. Энергосбережение в системах освещения.

Нормирование. Нормирование внутреннего освещения. Источники света. Пускорегулирующие аппараты. Осветительные приборы. Наружное освещение.

Тема 8. Энергосбережение в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве.

Объемы потребления тепловой энергии в зданиях. Тепловой баланс здания и его составляющие. Пути снижения потребления энергии зданиями.

Тема 9 Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.

Энергетическая составляющая себестоимости продукции. Ценовое регулирование программ энергосбережения. Стимулирование потребителей и производителей энергетических ресурсов. Финансирование программ в области энергосбережения. Рыночные механизмы финансового обеспечения программ энергосбережения.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**



Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС З++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Браславский И. Я. Энергосберегающий асинхронный электропривод: учеб. пособие для вузов / И. Я. Браславский, З. Ш. Ишматов, В. Н. Поляков; под ред. И. Я. Браславского. - М. : Академия, 2004. - 256 с. - <http://razym.ru/naukaobraz/uchebnik/77837-braslavskij-iya-ishmatov-zsh-polyakov-vn.html>

Е.В. Бородин, А.Н. Фитасов, А.М. Мамонов. Основные направления энергосбережения на промышленных предприятиях. - [http://esco-ecosys.narod.ru/2005\\_5/art06.htm](http://esco-ecosys.narod.ru/2005_5/art06.htm)

Железко Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии, М.: ЭНАС, 2009. - 456 с. URL:<http://padabum.com/d.php?id=20840>

2. Браславский И. Я. Энергосберегающий асинхронный электропривод: учеб. пособие для вузов / И. Я. Браславский, З. Ш. Ишматов, В. Н. Поляков; под ред. И. Я. Браславского. - М. : Академия, 2004. - 256 с. URL:<http://razym.ru/naukaobraz/uchebnik/77837-braslavskij-iya-ishmatov-zsh-polyakov-vn.html>

3. Сайт Рязанской ГРЭС: URL:<http://ryazgres.ru/energoberezhenie-na-promyshlennyh-predpriyatiyah/> 4. Е.В. Бородин, А.Н. Фитасов, А.М. Мамонов. Основные направления энергосбережения на промышленных предприятиях. URL:[http://esco-ecosys.narod.ru/2005\\_5/art06.htm](http://esco-ecosys.narod.ru/2005_5/art06.htm) 5. Энергосбережение на промышленных предприятиях как инновационный подход к проблеме повышения конкурентоспособности и повышения эффективности систем ресурсоснабжения. - <http://vostokgroup.com/resheniya.html>

Сайт Рязанской ГРЭС: - <http://ryazgres.ru/energoberezhenie-na-promyshlennyh-predpriyatiyah/>

Энергосбережение на промышленных предприятиях как инновационный подход к проблеме повышения конкурентоспособности и повышения эффективности систем ресурсоснабжения. - <http://vostokgroup.com/resheniya.html>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
зачет	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:



- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки "Энергетика".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.9 Энергосбережение на промышленных  
предприятиях*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Энергетика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Основная литература:**

1. Сибикин Ю. Д. Технология энергосбережения: Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010. - 352 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=400962>
2. Комков В. А. Тимахова Н. С.. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учеб.пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 320 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=184321>
3. Колесников А. И. Варфоломеев Ю. М. Федоров М. Н.. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие / А.И. Колесников, М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 124 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=147368>
4. Афонин А. М. Царегородцев Ю. Н. Петрова А. М. Петрова С. А.. Энергосберегающие технологии в промышленности: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, С.А. Петрова. - М.: Форум, 2011. - 272 с. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=201749>

**Дополнительная литература:**

1. Брагина З. В. Энергоэффективность в сфере снабжения сетевым газом: В поисках нестандарт. ответов на незадаанные вопросы [Электронный ресурс] : монография / З.В. Брагина, Е.А. Махова - М.: НИЦ Инфра-М, 2012 - 118 с.- URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=305796>
2. Шинелёв А.А. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.Е. Сорокин, А.А. Шинелёв. М. : ИНФРА-М, 2018. -312 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=961704>
3. Основы теории электрических аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. / Е.Г. Акимов [и др.]. Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 592 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/61364/#1>

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.9 Энергосбережение на промышленных  
предприятиях*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Энергетика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.