

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 30 » мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.13 «Энергоменеджмент»

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль/программа: «Электроснабжение»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Факультет: информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы: Электротехники и энергообеспечения предприятий

Курс 4, семестр 7 – очное отделение

Курс 4, семестр 7 – очно-заочное отделение

Курс 4, семестр 8 – заочное отделение

Наименование занятия	Очное отделение		Очно-заочное отделение		Заочное отделение	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1	18	0,5	8	0,22
Практические занятия	18	0,5	18	0,5	6	0,17
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	54	1,5	54	1,5	14	0,39
Самостоятельная работа	36	1	54	1,5	112	3,11
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
	-	-	-	-	4	0,11
Всего	144	4	144	4	144	4

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 144 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:


Доцент  
(должность)

  
(подпись)

Н.И. Горбачевский  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТЭОП, протокол от 21.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Е.В. Тумаева  
(Ф.И.О.)

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Энергоменеджмент» являются

- а) ознакомить учащихся с теоретическими основами рационального использования электроэнергии;
- б) ознакомить учащихся с структурой потерь электроэнергии в сетях промышленного электроснабжения;
- в) ознакомить учащихся с основными мероприятиями по экономии и рациональному использованию энергоресурсов в сетях электроснабжения промышленной энергетики.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Энергоменеджмент» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Энергоменеджмент» бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.12 Математика;
- б) Б1.В.18 «Электрические и электронные аппараты»;
- в) Б1.В.04 «Электроснабжение».
- г) Б1.В.05 «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения»;
- д) Б1.В.16 «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах».

Дисциплина «Энергоменеджмент» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.10 «Эксплуатация систем электроснабжения»;
- б) Б1.В.11 «Надежность электроснабжения».

Знания, полученные при изучении дисциплины, «Энергоменеджмент» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

### **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-1 – способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения и оформлять техническую документацию.

Индикаторы достижения компетенции:

- 1) ПК-1.1 – знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы электроснабжения; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования системы электроснабжения;
- 2) ПК-1.2 – умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной системы электроснабжения; использовать теоретические знания на



практике при проектировании системы электроснабжения;

3) ПК-1.3 – владеет базовыми знаниями в области систем электроснабжения; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем электроснабжения.

ПК-3 – разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода и оформление технической документации.

Индикаторы достижения компетенции:

1) ПК-3.1 – знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы электропривода; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования систем электропривода;

2) ПК-3.2 – умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной системы электропривода; использовать теоретические знания на практике при проектировании систем электроприводов;

3) ПК-3.3 – владеет базовыми знаниями в области систем электроприводов; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем электроприводов.

ПК-5 – способен выполнять работы по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем.

Индикаторы достижения компетенции:

1) ПК-5.1 – знает основное оборудование объектов;

2) ПК-5.2 – умеет применять теоретические и практические методы определения основных параметров электрооборудования и режимов работы электротехнических систем;

3) ПК-5.3 – владеет методами определения основных параметров электрооборудования и режимов работы электроэнергетических систем.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

*Знать:*

а) основные характеристики и классификацию электроприемников промышленных предприятий; взаимосвязи между потребителями и системой электроснабжения;

б) энергосберегающие мероприятия для характерных электроприемников и потребителей промышленных предприятий;

в) оптимизацию уровня потерь во внутризаводских СЭС, методы обеспечения энергоэффективности внутризаводских СЭС промышленных предприятий.

*Уметь:*

а) выбирать рациональные схемы подключения электроприемников в заводских сетях электроснабжения;

б) анализировать графики нагрузок характерных электроприемников;

в) использовать информацию о новых технологических процессах и новых видах энергосберегающего электрооборудования.

*Владеть:*

- а) навыками определения основных энергосберегающих мероприятий в различных системах электроснабжения;
- б) навыками определения электроэнергетических параметров, которыми описываются приемники и потребители промышленных предприятий.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Энергоменеджмент»

Общая трудоемкость дисциплины для очного отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения про- межуточной ат- тестации по раз- делам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Правовое обеспечение энерго- сбережения	7	6	-	-	15	Коллоквиум, зачет с оценкой
2	Организационные аспекты энергосбережения	7	6	-	-	15	Коллоквиум, зачет с оценкой
3	Экономические методы стиму- лирования и информационное обеспечение энергосбережения	7	6	9	-	15	Коллоквиум, прак- тическая работа №1,2, зачет с оцен- кой
4	Потери и энергоэффективность электроустановок	7	6	9	-	15	Коллоквиум, прак- тическая работа №3, зачет с оценкой
5	Научно-техническое обеспече- ние энергосбережения	7	6	-	-	15	Коллоквиум, зачет с оценкой
6	Основы промышленного энер- гоаудита	7	6	-	-	15	Коллоквиум, зачет с оценкой
<b>ИТОГО</b>			36	18	-	90	
Форма аттестации (часы на контроль)			Зачет с оценкой -				

Общая трудоемкость дисциплины для очно-заочного отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения про- межуточной ат- тестации по раз- делам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Правовое обеспечение энерго- сбережения	7	3	-	-	18	Коллоквиум, зачет с оценкой
2	Организационные аспекты энергосбережения	7	3	-	-	18	Коллоквиум, зачет с оценкой
3	Экономические методы стиму- лирования и информационное обеспечение энергосбережения	7	3	9	-	18	Коллоквиум, прак- тическая работа №1,2, зачет с оцен- кой

4	Потери и энергоэффективность электроустановок	7	3	9	-	18	Коллоквиум, практическая работа №3, зачет с оценкой
5	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	7	3	-	-	18	Коллоквиум, зачет с оценкой
6	Основы промышленного энергоаудита	7	3	-	-	18	Коллоквиум, зачет с оценкой
<b>ИТОГО</b>			18	18	-	108	
Форма аттестации (часы на контроль)			Зачет с оценкой -				

Общая трудоемкость дисциплины для заочного отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения про- межуточной ат- тестации по раз- делам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Правовое обеспечение энерго-сбережения	8	1	-	-	21	Коллоквиум, кон-трольная работа, зачет с оценкой
2	Организационные аспекты энергосбережения	8	1	-	-	21	Коллоквиум, кон-трольная работа, зачет с оценкой
3	Экономические методы стиму-лирования и информационное обеспечение энергосбережения	8	1,5	3	-	21	Коллоквиум, кон-трольная работа, практическая рабо-та №1,2, зачет с оценкой
4	Потери и энергоэффективность электроустановок	8	1,5	3	-	21	Коллоквиум, кон-трольная работа, практическая рабо-та №3, зачет с оценкой
5	Научно-техническое обеспече-ние энергосбережения	8	1,5	-	-	21	Коллоквиум, кон-трольная работа, зачет с оценкой
6	Основы промышленного энер-гоаудита	8	1,5	-	-	21	Коллоквиум, кон-трольная работа, зачет с оценкой
<b>ИТОГО</b>			8	6	-	126	
Форма аттестации (часы на контроль)			Зачет с оценкой 4				

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

**Для очного отделения**

<b>№</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Часы</b>	<b>Тема лекционного занятия</b>	<b>Краткое содержание</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Правовое обеспечение энергосбережения	6	Введение в дисциплину	ФЗ № 35 от 2004 г. «Об энергетике» ФЗ № 261 от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении»	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Организационные аспекты энергосбережения	6	Организационные аспекты энергосбережения	Порядок разработки энергосберегающих мероприятий на промышленных электроустановках: месячные, годовые, перспективные энергобалансы, энергетические паспорта предприятий	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Экономические методы стимулирования и информационное обеспечение энергосбережения	6	Экономические методы стимулирования	Порядок определения тарифов на потребляемую электроэнергию, организация коммерческого учета на предприятиях. Удельные нормы расхода электроэнергии и экономические методы стимулирования субъектов энергосберегающего процесса.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4	Потери и энергоэффективность электроустановок	6	Потери и энергоэффективность электроустановок	Энергетическая диаграмма потерь: коэффициента полезного действия и коэффициента мощности. Баланс электрических потерь (граница балансовой принадлежности).	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	6	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	Энергосбережение в сетях электропитания. Энергосбережение в системах электропривода. Энергосбережение в осветительных сетях. Энергосбережение в механизмах турбоагрегатов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6	Основы промышленного энергоаудита	6	Основы промышленного энергоаудита	Основные задачи энергоаудита, периодичность проведения. Правовые основы энергоаудита. Основные этапы процедуры энергоаудита. Порядок определения уполномоченных организаций, проводящих энергоаудит, приборный парк инструментальных средств реализации энергоаудита.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3



**Для очно-заочного отделения**

<b>№</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Часы</b>	<b>Тема лекционного занятия</b>	<b>Краткое содержание</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Правовое обеспечение энергосбережения	3	Введение в дисциплину	ФЗ № 35 от 2004 г. «Об энергетике» ФЗ № 261 от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении»	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Организационные аспекты энергосбережения	3	Организационные аспекты энергосбережения	Порядок разработки энергосберегающих мероприятий на промышленных электроустановках: месячные, годовые, перспективные энергобалансы, энергетические паспорта предприятий	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Экономические методы стимулирования и информационное обеспечение энергосбережения	3	Экономические методы стимулирования	Порядок определения тарифов на потребляемую электроэнергию, организация коммерческого учета на предприятиях. Удельные нормы расхода электроэнергии и экономические методы стимулирования субъектов энергосберегающего процесса.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4	Потери и энергоэффективность электроустановок	3	Потери и энергоэффективность электроустановок	Энергетическая диаграмма потерь: коэффициента полезного действия и коэффициента мощности. Баланс электрических потерь (граница балансовой принадлежности).	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	3	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	Энергосбережение в сетях электроснабжения. Энергосбережение в системах электропривод. Энергосбережение в осветительных сетях. Энергосбережение в механизмах турбоагрегатов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6	Основы промышленного энергоаудита	3	Основы промышленного энергоаудита	Основные задачи энергоаудита, периодичность проведения. Правовые основы энергоаудита. Основные этапы процедуры энергоаудита. Порядок определения уполномоченных организаций, проводящих энергоаудит, приборный парк инструментальных средств реализации энергоаудита.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3

Для заочного отделения

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Правовое обеспечение энергосбережения	1	Введение в дисциплину	ФЗ № 35 от 2004 г. «Об энергетике» ФЗ № 261 от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении»	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Организационные аспекты энергосбережения	1	Организационные аспекты энергосбережения	Порядок разработки энергосберегающих мероприятий на промышленных электроустановках: месячные, годовые, перспективные энергобалансы, энергетические паспорта предприятий	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Экономические методы стимулирования и информационное обеспечение энергосбережения	1,5	Экономические методы стимулирования	Порядок определения тарифов на потребляемую электроэнергию, организация коммерческого учета на предприятиях. Удельные нормы расхода электроэнергии и экономические методы стимулирования субъектов энергосберегающего процесса.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4	Потери и энергоэффективность электроустановок	1,5	Потери и энергоэффективность электроустановок	Энергетическая диаграмма потерь: коэффициента полезного действия и коэффициента мощности. Баланс электрических потерь (граница балансовой принадлежности).	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	1,5	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	Энергосбережение в сетях электроснабжения. Энергосбережение в системах электропривод. Энергосбережение в осветительных сетях. Энергосбережение в механизмах турбоагрегатов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6	Основы промышленного энергоаудита	1,5	Основы промышленного энергоаудита	Основные задачи энергоаудита, периодичность проведения. Правовые основы энергоаудита. Основные этапы процедуры энергоаудита. Порядок определения уполномоченных организаций, проводящих энергоаудит, приборный парк инструментальных средств реализации энергоаудита.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3

## **6. Содержание практических занятий**

Целями практических занятий по дисциплине «Энергоменеджмент» являются повторение и углубление лекционного материала, обучение типовым приемам решения задач, а также привитие расчетных навыков и контроль качества усвоения теоретического материала

Для очного, очно-заочного отделений

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Экономические методы стимулирования и информационное обеспечение энергосбережения	9	Оценка экономической целесообразности применения двигателя для электропривода, работающего в номинальном режиме. Определение целесообразности способа энергосбережения в электроприводе переключением обмоток двигателя.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Потери и энергоэффективность электроустановок	9	Расчет параметров схемы замещения и потерь мощности в номинальном режиме двигателя	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

Для заочного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Экономические методы стимулирования и информационное обеспечение энергосбережения	3	Оценка экономической целесообразности применения двигателя для электропривода, работающего в номинальном режиме. Определение целесообразности способа энергосбережения в электроприводе переключением обмоток двигателя.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Потери и энергоэффективность электроустановок	3	Расчет параметров схемы замещения и потерь мощности в номинальном режиме двигателя	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

## **7. Самостоятельная работа**

Для очного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1	Правовое обеспечение энергосбережения	15	Коллоквиум, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Организационные аспекты энергосбережения	15	Коллоквиум, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

1	2	3	4	5
3	Экономические методы стимулирования и информационное обеспечение энергосбережения	15	Коллоквиум, практическая работа №1,2, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4	Потери и энергоэффективность электроустановок	15	Коллоквиум, практическая работа №3, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	15	Коллоквиум, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6	Основы промышленного энергоаудита	15	Коллоквиум, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

Для очно-заочного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1	Правовое обеспечение энергосбережения	18	Коллоквиум, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Организационные аспекты энергосбережения	18	Коллоквиум, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3	Экономические методы стимулирования и информационное обеспечение энергосбережения	18	Коллоквиум, практическая работа №1,2, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4	Потери и энергоэффективность электроустановок	18	Коллоквиум, практическая работа №3, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	18	Коллоквиум, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6	Основы промышленного энергоаудита	18	Коллоквиум, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

Для заочного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Правовое обеспечение энергосбережения	21	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Организационные аспекты энергосбережения	21	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3	Экономические методы стимулирования и информационное обеспечение энергосбережения	21	Коллоквиум, контрольная работа, практическая работа №1,2, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4	Потери и энергоэффективность электроустановок	21	Коллоквиум, контрольная работа, практическая работа, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2

			ская работа №3, зачет с оценкой	ПК-3.3
5	Научно-техническое обеспечение энергосбережения	21	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6	Основы промышленного энергоаудита	21	Коллоквиум, контрольная работа, зачет с оценкой	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

## **8. Использование рейтинговой системы оценки знаний**

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Энергоменеджмент» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Для очного и очно-заочного отделений

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Коллоквиум	1	15	30
Практическая работа	3	20	30
Зачет с оценкой	1	25	40
Итого:		60	100

Для заочного отделения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Коллоквиум	1	8	20
Практическая работа	3	15	20
Контрольная работа	1	15	20
Зачет с оценкой	1	22	40
Итого:		60	100

## **9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## **10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **10.1. Основная литература**

При изучении дисциплины «Энергоменеджмент» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Стрельников, Н. А. Энергосбережение [Электронный ресурс] : Учебник / Н.А. Стрельников. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 176 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=463715">http://znanium.com/bookread2.php?book=463715</a> , по паролю. - ЭБС «ZnaniUM»	ЭБС «ZnaniUM» <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=463715">http://znanium.com/bookread2.php?book=463715</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Афонин, А. М. Энергосберегающие технологии в промышленности [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев и др. - 2 изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=492544">http://znanium.com/bookread2.php?book=492544</a> , по паролю.- ЭБС «ZnaniUM»	ЭБС «ZnaniUM» <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=492544">http://znanium.com/bookread2.php?book=492544</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

### 10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Сибикин, Ю. Д. Технология энергосбережения [Электронный ресурс] : Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=400962">http://znanium.com/bookread2.php?book=400962</a> , по паролю.- ЭБС «ZnaniUM»	ЭБС «ZnaniUM» <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=400962">http://znanium.com/bookread2.php?book=400962</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Кондратьев, В. В. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ [Электронный ресурс] : Учеб. пос. / Под ред. В.В.Кондратьева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 108 с. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=448938">http://znanium.com/bookread2.php?book=448938</a> , по паролю.- ЭБС «ZnaniUM»	ЭБС «ZnaniUM» <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=448938">http://znanium.com/bookread2.php?book=448938</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

### 10.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Энергоменеджмент» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронно-библиотечная система «ZnaniUM.COM» - режим доступа: <http://znanium.com>

### 10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>,



доступ свободный.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>, доступ свободный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>, доступ свободный.

**Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



Тарасова В.Я.

***11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Электропривод в нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах» используются:

*Лекционные занятия*

№122 «Отраслевая лаборатория автоматического электропривода с микропроцессорной системой управления для нефтехимических предприятий» оснащенная:

1) имитационный учебный стенд «Высоковольтный преобразователь TMdrive-MVG2, включающий в себя высоковольтный преобразователь частоты MVG2 фирмы «TMEiC» (1 шт.), нагрузочные устройства из 2-х двигателей мощностью 4кВт (фирмы «Siemens») и преобразователь частоты FR-A741-5,5 K-EC (1 шт.) фирмы «Mitsubishi Electric»;

2) учебный стенд «Микропроцессорные системы управления», включающий в себя оборудование фирмы «Mitsubishi Electric»: контроллеры System Q (2 шт.), FX3GE (2 шт.), панели оператора GOT 2000 (2 шт.), GOT 1000 (2 шт.), преобразователи частоты FR-E720S-030SC-ES (2 шт.) фирмы «Mitsubishi Electric», асинхронные электродвигатели 200 Вт (2 шт.), аппаратное обеспечение для промышленных сетей Ethernet, CC-Link, Modbus;

3) проектор BENQ (1 шт.), настенный экран (1 шт.), компьютеры с мониторами (4 шт.), столы (10 шт.), столы преподавателя (2 шт.), столы для компьютера (7 шт.), стулья (30 шт.), доска ученическая (1 шт.), шкаф (2 шт.), сейф (1 шт.), принтер (1 шт.), раздаточный материал фирмы «Mitsubishi Electric».

**Учебно-наглядные пособия:**

Плакаты по автоматизации фирмы «Mitsubishi Electric» (11 шт.).  
Электрические схемы стендов микропроцессорной системы автоматики (8 шт.).

*Самостоятельная работа*

№306 «Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, курсового и дипломного проектирования», оснащенный:

- 1) персональными компьютерами с доступом к сети «Интернет» и необходимым программным обеспечением;
- 2) принтером;
- 3) копировальным аппаратом;
- 4) 6 посадочными местами;
- 5) Стол, стул стандарт, шкаф, сейф.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения»:

1. Windows7;
2. MicrosoftOffice 2007;
3. Антивирус Касперского;
4. Mitsubishi.

*Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций)*

423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47

Оснащение помещения: столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

## ***12. Образовательные технологии***

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий (12 часов – очная форма обучения, 8 часа – очно-заочная форма обучения, 4 часа – заочная форма обучения):

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция).