



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.И. Лукьянов
«27» сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

*АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ*

Направление подготовки (специальность)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы
Электроснабжение

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
Заочная

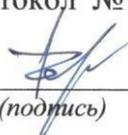
Институт
Кафедра
Курс

энергетики и автоматизированных систем
электроснабжения промышленных предприятий
5

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом МОиН РФ от 3 сентября 2015 г. № 955.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения промышленных предприятий «05» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / Г.П. Корнилов/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем «27» сентября 2017 г., протокол № 2.

Председатель  / С.И. Лукьянов/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена: Шеметовым А.Н. - доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий, канд. техн. наук, доцент

 / А.Н. Шеметов/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

начальник ЦЭСиП ПАО «ММК», канд. техн. наук

 / Н.А. Николаев/
(подпись) (И.О. Фамилия)



1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета энергоресурсов» (АИИС КУЭ) является подготовка студентов к производственно-технической деятельности в области энергосбережения, построения, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем учета энергоресурсов и расчетов за потребленную энергию.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с принципами учета энергии и тарифными системами;
- показать возможность автоматизации учета энергоресурсов на предприятии;
- изучить принципы построения, элементную базу, конструктивное исполнение и алгоритмическое описание автоматизированных систем учета электроэнергии, а также основы их технической эксплуатации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета энергоресурсов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Метрология», «Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения», «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ», «Основы информационной электроники».

Знания (умения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к государственному экзамену и защите ВКР.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета энергоресурсов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-14 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	
Знать	- нормативные документы и порядок учета электроэнергии; - назначение и технические характеристики приборов учета; - структуру и назначение элементов АИИС КУЭ
Уметь	- определять класс точности и проводить основные диагностические и эксплуатационные работы в системах энергоучета; - выбирать схему подключения приборов учета и выбирать соответствующее оборудование; - составлять энергетический баланс на основании полученных показаний.
Владеть навыками:	- сбора и обработки учетных данных (показателей электропотребления); - поиска основных неисправностей приборов и систем энергоучета; - выявления безучетного (бесконтрольного) потребления электроэнергии.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 8,7 акад. час.:
- аудиторная – 8,0 акад. час.;
- внеаудиторная – 0,7 акад. час.;
- самостоятельная работа – 59,4 акад. час.
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная (контактная) работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 1. Общие принципы функционирования рынков электроэнергии и мощности в Российской Федерации								
1.1. Экономические и правовые взаимоотношения потребителей энергии и энергоснабжающих организаций	5	0,25	-	-	3	Самостоятельное изучение литературы и эл.учебных ресурсов	Экспресс-опрос	ПК-14 - зув
1.2. Субъекты рынка энергии и мощности. Разграничение зон ответственности (балансовой принадлежности).	5	0,25	-	-	3,4	Самостоятельное изучение литературы и эл.учебных ресурсов	Экспресс-опрос	ПК-14 - зув
1.3. Общие правила учета энергии и мощности. Термины и определения.	5	0,25	-	-	4	Самостоятельное изучение литературы и эл.учебных ресурсов	Экспресс-опрос	ПК-14 - зув
1.4. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных рынков электроэнергии	5	0,25	-	-	4	Самостоятельное изучение литературы и эл.учебных ресурсов	Экспресс-опрос	ПК-14 - зув
Итого по 1му разделу	5	1	-	-	14,4			

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная (контактная) работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 2. Учетные задачи энергетики								
2.1. Общая постановка учетной задачи. Коммерческий и технический учет.	5	0,25	1/0,5*	-	3	Самостоятельное изучение литературы и эл.учебных ресурсов	Лабораторная работа. Экспресс- опрос (собеседование)	ПК-14 - зув
2.2. Критерии выбора измерительных приборов для коммерческого учета.	5	0,25	1/0,5*	-	4	Самостоятельное изучение литературы и эл.учебных ресурсов	Лабораторная работа. Экспресс- опрос (собеседование)	ПК-14 - зув
2.3. Методики контроля баланса электрической энергии	5	0,50	-	-	4	Самостоятельное изучение литературы	Экспресс- опрос (собеседование)	ПК-14 - зув
2.4. Учет потерь электроэнергии	5	0,50	-	-	4	Самостоятельное изучение литературы	Экспресс- опрос (собеседование)	ПК-14 - зув
Итого по 2му разделу	5	1,5	2/1*	-	15			
Раздел 3. Принципы построения автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС)								
3.1. Стадии разработки и внедрения АИИС	5	0,25	-	-	7,5	Самостоятельное изучение литературы	Экспресс- опрос (собеседование)	ПК-14 - зув
3.2. Элементная база и архитектура АИИС	5	0,5	1/0,5*	-	7,5	Работа с каталогами и веб-ресурсами	Лабораторная работа. Экспресс- опрос	ПК-14 - зув
3.3. Программные средства АИИС	5	0,5	1/0,5*	-	7,5	Работа с каталогами и веб-ресурсами	Лабораторная работа. Экспресс- опрос	ПК-14 - зув
3.4. Техничко-экономический анализ внедрения АИИС	5	0,25	-	-	7,5	Самостоятельное изучение литературы	Экспресс- опрос (собеседование)	ПК-14 - зув
Итого по 3му разделу	5	1,5	2/1*	-	30			
Итого по дисциплине	5	4	4/2*	-	59,4		Экзамен	

Примечание: * - занятия ведутся в интерактивных формах.

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета энергоресурсов» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета энергоресурсов» происходит с использованием мультимедийного и лабораторного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях - консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Интерактивные образовательные технологии реализуются в ходе подготовки, выполнения и защиты лабораторных работ. При этом широко используются работа в команде, методы ИТ, деловые и ролевые игры. Лабораторные занятия направлены на приобретение студентами практических навыков и приемов работы при постановке и выполнении проектных, расчетных и оптимизационных задач в области разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных информационно-измерительных систем учета энергоресурсов.

Самостоятельная работа обеспечивает процесс подготовки к выполнению и защите лабораторных работ, а также промежуточной и итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Аудиторная самостоятельная работа предполагает подготовку, выполнение и защиту лабораторных работ. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения учебной и научной литературы, работы с электронными образовательными ресурсами, специализированными программами для ЭВМ и подготовки к защите лабораторных работ.

6.1. Перечень лабораторных работ:

1. Исследование измерительных трансформаторов тока и схем их включения.
2. Исследование измерительных трансформаторов напряжения и схем их включения.
3. Построение и анализ графиков электрических нагрузок.
4. Программирование электронного счетчика электрической энергии и дистанционное считывание данных.

Вид промежуточной аттестации - зачет.

6.2. Контрольные вопросы по разделам дисциплины (экспресс-опрос):

1. Какие физические величины описывают параметры электропотребления?
2. Какова роль и назначение устройств АСКУЭ?
3. Как формируются графики электрических нагрузок потребителей?
4. Каково назначение трансформаторов тока в системах учета электроэнергии?
5. Каков физический смысл погрешности измерительных приборов и преобразователей?
6. Что понимается под кривыми предельной кратности трансформаторов тока?
7. Какие типовые схемы соединений трансформаторов тока Вы знаете?
8. Каково назначение трансформаторов напряжения?
9. Назовите типовые схемы соединения трансформаторов напряжения и область их применения.
10. Перечислите основные нормативные документы в области учета и контроля электроэнергии
11. Что относится к метрологическому обеспечению учета электроэнергии?
12. Каково организационное обеспечение контроля и учета энергоресурсов?
13. Как составляются балансы электроэнергии для подстанции, электростанции, электрической сети.
14. Каковы функции и организационная структура оптового (ОРЭ) и розничного (РРЭ) рынков электроэнергии и мощности?
15. Перечислите основные требования к технике и организации учета электроэнергии на ОРЭ и РРЭ.
16. Что входит в состав измерительных комплексов по учету электроэнергии?
17. Технические характеристики и паспортные данные современных электросчетчиков.
18. Назначение, основные выполняемые задачи автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИСКУЭ).
19. Типовая структура и элементная база АИИСКУЭ.
20. Требования к каналам связи АИИСКУЭ.
21. Монтажная наладка АИИСКУЭ
22. Методы технических средств для выявления недостоверного учета электроэнергии.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-14 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы и порядок учета электроэнергии; - назначение и технические характеристики приборов учета; - структуру и назначение элементов АИИС КУЭ 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачета):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физические величины, описывающие режим электроснабжения. 2. Классификация учетных задач в электроэнергетике. 3. Экономические и правовые взаимоотношения потребителей энергии и энергоснабжающих организаций. 4. Структура и субъекты рынков электроэнергии и мощности в РФ. 5. Общие правила учета энергии и мощности. Требования к системам учета. 6. Ценообразование на оптовых рынках энергии и мощности. 7. Розничный рынок электроэнергии. Регулирование тарифов. 8. Назначение, классификация и структура систем учета энергии и мощности. 9. Инструментальное обеспечение учета электроэнергии. 10. Метрологическое обеспечение учета энергии и мощности. 11. Структурные схемы систем учета. 12. Расчет и контроль баланса электрической энергии. 13. Учет потерь электрической энергии. 14. Назначение и структура АСУЭ, АСКУЭ. 15. Архитектура автоматизированных информационно-измерительных систем. 16. Нижний уровень АСКУЭ. Функции и элементная база. 17. Высший уровень АСКУЭ. Функции и элементная база. 18. Линии связи в системах АСУЭ и АСКУЭ. 19. Информационное и программное обеспечение АСКУЭ. 20. Защита данных в АСКУЭ. Администрирование. 21. Стадии разработки и внедрения АСКУЭ. 22. Монтаж и эксплуатация АСКУЭ на промышленных предприятиях. 23. Монтаж и эксплуатация АСКУЭ в коммунально-бытовом и жилом секторе. 24. Техничко-экономические расчеты эффективности АСКУЭ.

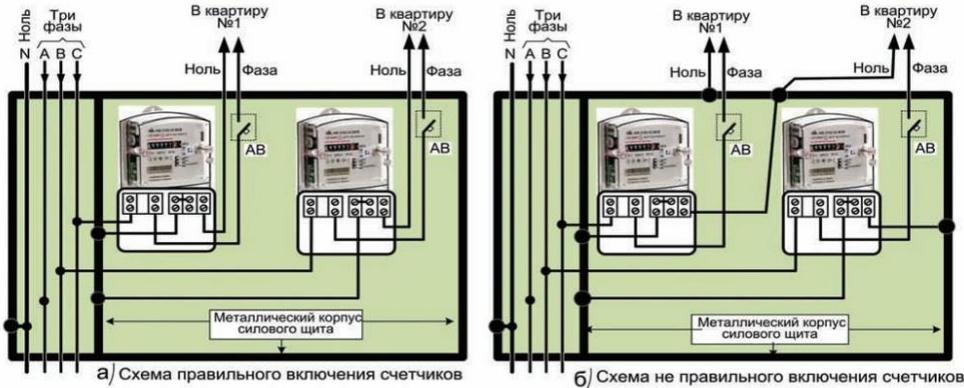
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>Уметь</p>	<p>- определять класс точности и проводить основные диагностические и эксплуатационные работы в системах энергоучета;</p> <p>- выбирать схему подключения приборов учета и выбирать соответствующее оборудование;</p> <p>- составлять энергетический баланс на основании полученных показаний.</p>	<p>Примерные практические задания для промежуточной аттестации (экзамена):</p> <p>Задача 1. Класс точности счетчика электроэнергии 1. Вычислите максимально допустимую абсолютную погрешность измерения электроэнергии за месяц, если результат измерения 125 кВт·ч.</p> <p>Задача 2. Найдите ошибку в схеме подключения измерительного прибора.</p>  <p>а) Схема правильного включения счетчиков</p> <p>б) Схема не правильного включения счетчиков</p> <p>Задача 3. Составьте структурную схему энергопотоков и определите прямые энергозатраты на основании таблицы исходных данных (см. табл. 7.1).</p> <p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование измерительных трансформаторов тока и схем их включения. 2. Исследование измерительных трансформаторов напряжения и схем их включения. 3. Построение и анализ графиков электрических нагрузок. 4. Программирование электронного счетчика электрической энергии и дистанционное считывание данных.
<p>Владеть навыками</p>	<p>- сбора и обработки учетных данных (показателей электропотребления);</p> <p>- поиска основных неисправностей приборов и систем энергоучета;</p> <p>- выявления безучетного (бесконтрольного) потребления электроэнергии.</p>	

Таблица 1. Исходные данные к расчету энергетического баланса

Производств. показатели		Общая выработ-ка	Энергоемкость (продуктоемкость) в %													
			Электро-энергия	Вода произв.	Пар	Вода горяч.	Газ кокс.	Газ домен.	Кисло-род	Огне-упоры	Шихта	Кокс	Агло-мерат	Чугун	Сталь	Прокат
Электроэнергия	тыс.кВт-ч	1650	0													
Вода произв.	тыс м3	450	5,2													
Вода горяч.	Гкал	360	3,3	26,3			16	47								
Пар	Гкал	1800	0,6	7,7												
Газ коксовый	тыс м3	960	2,3	0												
Газ доменный	тыс м3	4200	1,6	0												
Кислород	тыс.м3	600	28	3,9												
Огнеупоры	тыс .т	0,4	3	6,3	29	14	19									
Шихта	тыс .т	0,6	1,4	0,6	5	8	14		3	6						
Кокс	тыс .т	1,3	4,7	5,5	26	28		17		8						
Агломерат	тыс .т	1,9	6,3	4,3		7					7					
Чугун	тыс .т	2,7	7,4	8,6		5	42		36	26	25	83	100			
Сталь	тыс .т	3,3	3,1	9,5		6		27	52	38	75			94		
Прокат	тыс .т	3	21	13,7	14	11				16					97	98
Вспом цеха			9,1	7,4	18	13	6	7	7	6						
Собств нужды			0	1,2		4										2
Потери			3	5	8	4	3	2	2							

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета энергоресурсов» производится в виде зачета на пятом курсе.

Подготовка к промежуточной аттестации (зачету) по дисциплине заключается в самостоятельной детальной проработке лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Рекомендуется производить подготовку систематически, используя все время, предусмотренное учебным планом для самостоятельной работы.

Критерии оценки

Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен показать знания, умения и навыки по использованию, внедрению и эксплуатации автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета энергоресурсов:

На оценку **«зачтено»** - обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:

знает:

- основные понятия и определения теории энергоучета;
- общий порядок расчета энергопотребления и систем энергоучета различных типовых объектов;
- общий порядок управления режимами энергопотребления типовых объектов;
- общий порядок измерения и контроля параметров энергопотребления типовых объектов;
- технические характеристики и основные виды неисправностей приборов и систем;

умеет:

- определять параметры режимов энергопотребления заданных объектов;
- определять основные расчетные параметры энергопотребления с использованием типовых методик;
- определять соответствие параметров энергопотребления и системы энергоучета нормативным значениям;
- проводить основные диагностические и эксплуатационные работы в системах энергоучета;

владеет навыками

- контроля режимов энергопотребления и определения параметров энергоучета типовых промышленных и бытовых объектов;
- использования нормативного и справочного обеспечения для расчета энергопотребления;
- контроля достоверности и точности систем энергоучета;
- поиска основных неисправностей приборов и систем энергоучета.

На оценку **«не зачтено»** - результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Хамадулин, Э. Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов / Э. Ф. Хамадулин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5976-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449706> (дата обращения: 17.09.2020). - Режим доступа : по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Аминев, А. В. Измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05138-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454560> (дата обращения: 17.09.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Плащанский, Л. А. Электрооборудование подстанций и осветительные сети предприятий, организаций и учреждений : учебное пособие / Л. А. Плащанский. — Москва : МИСИС, 2019. — 180 с. — ISBN 978-907067-42-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116922> (дата обращения: 17.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Газизова, О. В. Управление режимами электроэнергетических систем. Математическое и программное обеспечение диспетчерского управления объектами электроэнергетики : учебное пособие / О. В. Газизова, А. В. Малафеев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1509.pdf&show=dcatalogues/1/1124043/1509.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Шведов Г.В., Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение : учебное пособие для вузов / Г.В. Шведов, О.В. Сипачева, О.В. Савченко; под ред. Ю.С. Железко. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - 424 с. - ISBN 978-5-383-00832-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008324.html> (дата обращения: 17.09.2020). - Режим доступа : по подписке.

5. Шеметов, А. Н. Практикум по дисциплине "Энергоаудит" : практикум / А. Н. Шеметов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3801.pdf&show=dcatalogues/1/1529952/3801.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1557-2. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. Шеметов, А. Н. Энергетический аудит: организация, методология, технология : учебное пособие / А. Н. Шеметов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2353.pdf&show=dcatalogues/1/1130000/2353.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

1. Составление и расчет энергетического баланса промышленного предприятия [Текст] : методические указания к практическим занятиям / Сост. В.К. Олейников, А.Н. Шеметов. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск.гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. - 13 с.

2. Патшин, Н.Т. Лабораторный практикум «Электрические аппараты» [Текст]: практикум / Н.Т. Патшин, А.А. Николаев. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. – 145 с.

3. Шеметов, А. Н. Практикум по дисциплине "Энергоаудит" : практикум / А. Н. Шеметов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3801.pdf&show=dcatalogues/1/1529952/3801.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1557-2. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) «Программное обеспечение и Интернет-ресурсы»

Перечень программного обеспечения:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Calculate Linux Desktop Xfce	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Список Интернет-ресурсов, доступ к которым при регистрации обеспечен с любого компьютера:

1) Федеральный институт промышленной собственности : сайт РОСПАТЕНТА / ФИПС. – Москва : ФИПС, 2009 – . – URL: <http://www1.fips.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

2) Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) : национальная библиографическая база данных научного цитирования. – Текст: электронный // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3) Академия Google (Google Scholar) : поисковая система : сайт. – URL: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

4) Единое окно доступа к информационным ресурсам : электронная библиотека : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "ИНФОРМИКА". – Москва, 2005. – . – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

5) East View Information Services : Электронная база периодических изданий / ООО «ИВИС. – URL: <https://dlib.eastview.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6) Российская Государственная библиотека. Каталоги : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7) Электронная библиотека МГТУ им. Г. И. Носова. – URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа:

для зарегистрир. пользователей (вход с внешней сети по логину и паролю). – Текст: электронный.

8) Экономика. Социология. Менеджмент : Федеральный образовательный портал : сайт. – URL: <http://ecsocman.hse.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

9) Университетская информационная система РОССИЯ : научная электронная библиотека : сайт / НИВЦ ; Экономический факультет МГУ. – Москва : НИВЦ, 1997 – . – URL: <https://uisrussia.msu.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

10) Web of science : Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий : сайт. – URL: <http://webofscience.com> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

11) Scopus : Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий : сайт. – URL: <http://scopus.com> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

12) Springer Journals : Международная база полнотекстовых журналов : сайт. – URL: <http://link.springer.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

13) Springer Protocols : Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний : сайт. – URL: <http://www.springerprotocols.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

14) SpringerMaterials : Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга : сайт. – URL: <http://materials.springer.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

15) Springer Reference : Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний: сайт. – URL: <http://www.springer.com/references> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

16) zbMATH : Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике : сайт. – URL: <http://zbmath.org/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

17) Springer Nature : Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий : сайт. – URL: <https://www.nature.com/siteindex> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

18) Архив научных журналов : сайт / Национальный электронно-информационный консорциум. – Москва : НЭИКОН, 2013 – . – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

19) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.01.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

20) РУКОНТ : национальный цифровой ресурс : межотраслевая электронная библиотека : сайт / консорциум «КОТЕКСТУМ». – Сколково, 2010 – . – URL: <https://rucont.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

21) ТАСС : информационное агентство России : [сайт]. – Москва, 1999 – . – Обновляется в течение суток. – URL: <http://tass.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Текст : электронный.

- 22) Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Текст : электронный.
- 23) Abb.ru : Официальный сайт группы компаний АВВ Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.abb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 24) Elektrozavod.ru : Официальный сайт Уфимского завода «Электроаппарат» [Электронный ресурс]. – Уфа. – Режим доступа: <http://www.elektrozavod.ru/reports/ea>, свободный. – Загл. с экрана.
- 25) Stps.ru : Официальный сайт ООО «Стройподстанции» [Электронный ресурс]. – М. – Режим доступа: <http://www.stps.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 26) Siemens.com : Официальный сайт компании Siemens [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://new.siemens.com/ru/ru.html>, свободный. – Загл. с экрана.
- 27) Schneider-electric.com : Официальный сайт компании Schneider Electric [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.se.com/ru/ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
- 28) Magtu.ru : Официальный сайт ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . <http://www.magtu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 29) Mmk.ru : Официальный сайт ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . <http://www.mmk.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

9 Материально-техническое обеспечение

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета энергоресурсов» предусмотрены следующие виды занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, консультации (столбец ВНКР) и зачет.

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Лаборатория Электроснабжения(№215)	<i>Лабораторные стенды:</i> 1. Стенд «Опытное построение графиков электрической нагрузки» (лабораторная работа №13 - панель №2). 2. Стенд «Программируемый счетчик электрической энергии «Меркурий» 230 AR-03C5-7,5 АЗф.» (лабораторная работа №13.1 - панель №2). 3. Стенд «Испытания трансформаторов тока» (лабораторная работа №2 - панель № 11). 4. Стенд «Трансформатор НАМИТ-10-2 УХЛ-2, 10 кВ. <i>Наглядные материалы:</i> 5. Измерительные трансформаторы тока (макеты - раздаточный материал). 6. Приборы учета энергоресурсов (макеты - раздаточный материал).
Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования