



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храмшин  
03.02.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ЭНЕРГОАУДИТ**

Направление подготовки (специальность)  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Современный автоматизированный электропривод в производственных и технических системах

Уровень высшего образования - магистратура

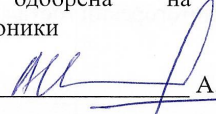
Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированного электропривода и мехатроники
Курс	1

Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники 29.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой  А.А. Николаев


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храшин

Рабочая программа составлена: доцент кафедры АЭПиМ, к.т.н.

 А.С. Денисевич

Рецензент:

зам. начальника ЦЭТЛ ПАО "ММК" по электроприводу, к.т.н.  А.Ю. Юдин



9 АЭПМ

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Николаев

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Николаев

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Николаев

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с правилами и технологией проведения энергетических обследований, нормативно-правовой базой организации работ по рациональному использованию и сбережению энергоресурсов, с правилами создания энергетического паспорта предприятия, с методами и технологиями энергосбережения и повышения энергетической эффективности в электроэнергетике и электротехнике.

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

Дисциплина Энергоаудит входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации

Современный автоматизированный электропривод

Учебная - практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Энергоаудит» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 8,6 академических часов;
- аудиторная – 6 академических часов;
- внеаудиторная – 2,6 академических часов;
- самостоятельная работа – 90,7 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Основные цели и содержание учебного курса. Роль энергоменеджмента, энергоаудита и энергосбережения в современных условиях.	1	0,5			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		0,5			6			
2. Раздел 2								
2.1 Основные термины и понятия	1	0,5		0,5	4,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		0,5		0,5	4,7			
3. Раздел 3								
3.1 Нормативно-методическое обеспечение энергоменеджмента, энергоаудита и энергосбережения	1	0,5		0,5	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями,	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

						энциклопедиями ).		
Итого по разделу		0,5		0,5	10			
4. Раздел 4								
4.1 Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований	1	0,5		0,5	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		0,5		0,5	10			
5. Раздел 5								
5.1 Организация энергетического обследования	1			0,5	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу				0,5	10			
6. Раздел 6								
6.1 Порядок проведения энергетического аудита и энергетических обследований	1				10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами,	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

						словарями, энциклопедиями).		
Итого по разделу					10			
7. Раздел 7								
7.1 Оформление результатов энергетического аудита и энергетических обследований Энергетический паспорт	1			0,5	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу					0,5	10		
8. Раздел 8								
8.1 Мероприятия по энергосбережению в системах электроснабжения	1			0,5	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу					0,5	10		
9. Раздел 9								
9.1 Мероприятия по энергосбережению средствами промышленного электропривода	1			0,5	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками,	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

						каталогами, словарями, энциклопедиями ).		
Итого по разделу				0,5	10			
10. Раздел 10								
10.1 Мероприятия по экономии электроэнергии технологическими установками и механизмами -подъемные установки -вентиляторные установки -водоотливные установки -компрессорные установки -конвейерные установки	1			0,5	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу				0,5	10			
11. Раздел 11								
11.1 Внеаудиторная контактная работа	1					Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос студентов по изученной теме	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу								
12. Раздел 12								
12.1 Контроль	1					Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами,	Опрос студентов	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

					справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями ).		
Итого по разделу							
Итого за семестр	2		4	90,7		экзамен	
Итого по дисциплине	2		4	90,7		экзамен	

## 5 Образовательные технологии

### 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

### 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

### 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) Основная литература:

Шохин, В.В. Энергоаудит промышленных предприятий. [Электронное издание].

Учебное пособие / В.В.Шохин. – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2016. – 68 с.

№гос.регистрации 0321602205 <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Found.asp> -Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### б) Дополнительная литература:

#### в) Методические указания:

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Тип и назначение аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (023М)	- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. - комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебные аудитории для проведения практических занятий (227а)	- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. - комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и

	рубежных контролей.
Учебные аудитории групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (227а)	- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. - комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Помещения для самостоятельной работы (227а)	- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## Приложение 1

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач, которые определяет преподаватель для студента и в виде самостоятельной работы над рефератом.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде проработки лекционного материала и рекомендуемой литературы и работы над рефератом.

#### Перечень тем практических занятий

1. Изучение основных терминов и понятий
2. Изучение инструментального обеспечения при проведении энергетического обследования электроустановок
3. Порядок проведения энергетического аудита
4. Оценка эффективности мероприятий по экономии электроэнергии в подъемных установках
5. Оценка эффективности мероприятий по экономии электроэнергии в вентиляторных установках
6. Оценка эффективности мероприятий по экономии электроэнергии в водоотливных установках
7. Оценка эффективности мероприятий по экономии электроэнергии в компрессорных установках
8. Оценка эффективности мероприятий по экономии электроэнергии в конвейерных установках

#### Темы рефератов

1. Обзор нормативных документов по энергоменеджменту, энергоаудиту, энергосбережению
2. Энергетический паспорт промышленного предприятия
3. Энергетический паспорт учреждения
4. Составление и анализ энергетических балансов предприятий
5. Порядок проведения энергетического обследования предприятия (производственного участка)
6. Мероприятия по энергосбережению в электрических сетях промышленных предприятий
7. Общие мероприятия по энергосбережению в электроприводах промышленных установок
8. Мероприятия по энергосбережению в электроприводах насосных установок промышленных предприятий
9. Мероприятия по энергосбережению в электроприводах вентиляторов промышленных установок
10. Мероприятия по энергосбережению в электроприводах конвейеров промышленных установок
11. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях ЖКХ
12. Мероприятия по энергосбережению в жилом доме (в квартире)
13. Разработка памятки энергетика промышленного предприятия по энергосбережению

14. Расчет электрических потерь в элементах электрической сети
15. Нормативные потери электроэнергии в электрической сети

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения за определенный период обучения (семестр) и проводится в форме экзамена.*

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p>Указать правила проведения энергетических обследований</p> <p>Перечислить виды энергетических обследований (энергоаудита)</p> <p>Как оформляются результаты энергетических обследований (энергоаудита)</p> <p>Требования к обследуемым потребителям топливно-энергетических ресурсов</p> <p>С какой целью проводится финансово-экономический анализ результатов энергоаудита</p> <p>Что должны отражать значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности</p> <p>Пути повышения эффективности технологического процесса и режимов работы электрооборудования</p> <p>Повышение энергоэффективности электроприводов за счет устранения промежуточных передач</p> <p>Выбор рациональных режимов работы и эксплуатации электроприводов</p> <p>Выбор рационального типа электропривода и переход от нерегулируемого электропривода к регулируемому</p> <p>Улучшение качества электроэнергии средствами силовой преобразовательной техники</p> <p>Основные мероприятия энергосбережения в системах электроснабжения предприятия</p> <p>Основы экономии электроэнергии при проектировании и эксплуатации электроустановок</p> <p>Потери электроэнергии в линиях электропередач</p> <p>Потери электроэнергии в силовых трансформаторах</p>
УК-1.2	Критически оценивает надежность	Указать документы, используемые при проведении энергоаудита на промышленном предприятии

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p>Что является источниками информации при проведении энергоаудита</p> <p>Для чего используется техническая документация по ремонтным, наладочным и энергосберегающим мероприятиям при проведении энергоаудита</p> <p>Для чего при обследовании предприятия необходимы суточный и годовой профили электрической нагрузки</p> <p>Составить план проведения энергоаудита в организации</p> <p>Составить план мероприятий для проведения необходимых измерений на действующем предприятии для составления энергетического баланса</p> <p>Оценка эффективности мероприятий по переходу на энергосберегающие двигатели и двигатели улучшенной конструкции</p> <p>Оценка эффективности мероприятий по энергосбережению при питании асинхронных двигателей пониженным напряжением</p> <p>Оценка эффективности мероприятий по энергосбережению при устранении холостого хода двигателей</p> <p>Перечислить основные разделы энергетического паспорта предприятия</p> <p>Основные критерии при оценке энергоэффективности предприятия</p>
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<p>Составить схему измерения активной и реактивной мощности</p> <p>Какие методы существуют для определения электрической мощности. Составить схемы</p> <p>Методы составления энергетического баланса на промышленном предприятии</p> <p>С какой целью проводится расчет энергетического баланса на предприятии</p> <p>Провести анализ энергетического паспорта промышленного предприятия</p> <p>Провести анализ энергетического баланса металлургического предприятия</p> <p>Выбор рационального типа электропривода и переход от нерегулируемого электропривода к регулируемому</p> <p>Совершенствование процедуры выбора двигателей</p> <p>Какие документы необходимы при составлении энергетического паспорта обследуемого объекта</p> <p>Перечислить основные организационные и технические мероприятия по энергосбережению</p>

*б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания*

Промежуточная аттестация по дисциплине «Энергоаудит» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.