

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2015г.**

## **СПЕЦИФИКАЦИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

Модуль ISOEO 05 «Инновации и современное оборудование в  
электротехнических отраслях»

Специальность 6М070200 «Автоматизация и управление»

Форма обучения - научно-педагогическая

Образовательная программа: «Автоматизация технологических  
комплексов»

Факультет энергетики, автоматики и телекоммуникаций

Кафедра автоматизации производственных процессов

## **Предисловие**

Спецификация учебного модуля разработана: Dr. Ph.D Смагуловой К.К.

Обсуждена на заседании кафедры Автоматизации производственных процессов

Протокол №21 от «24» 06 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Брейдо И.В. «25» 06 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета энергетики, автоматизации и телекоммуникации

Протокол №10 от «29» 06 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. «30» 06 2015 г.

### Формуляр описания модуля

Название модуля и шифр	Модуль «Инновации и современное оборудование в электротехнических отраслях» - ISOEO 05
Ответственный за модуль	Dr. Ph.D Смагулова Каршига Канатовна.
Тип модуля	профильный модуль
Уровень модуля	МА
Количество часов в неделю	2
Количество кредитов	6
Форма обучения	очная
Семестр	3
Количество обучающихся (минимум/максимум)	2/20
Пререквизиты модуля	1. МIP 3310 Мехатронные исполнительные приводы 2. KOSA 3311Комплексное оборудование систем автоматике
Содержание модуля	<p><b>РУП ЕТЕА 6310 «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике и автоматизации»</b></p> <p><b>Лекции – 15 часов</b></p> <p>1. Общие вопросы экономики энергосбережения – 1 час.</p> <p>2. Энергетический менеджмент - 1 час.</p> <p>3. Энергоаудит – 1 час.</p> <p>4. Энергосервисные контракты как механизм финансирования мероприятий по повышению энергетической эффективности – 1 час.</p> <p>5. Энергосберегающие технологии. КИП для энергетики. - 1 час.</p> <p>6. Принципы построения и примеры построения систем учета и контроля параметров электропотребления, теплопотребления, газо- и водопотребления. Показатели качества электроэнергии и их оценка при питании регулируемых асинхронных электроприводов. -1 час.</p> <p>7. Современные энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии. - 1 час.</p> <p>8. Автоматизация технологических процессов ГМП на основе частотно-регулируемого электропривода как средства ресурсо- и энергосбережения. Результаты модернизации и автоматизации основных типов технологических машин путем замены и установки частотно-регулируемых электроприводов производственных механизмов для повышения</p>

энергоэффективности и энергосбережения предприятия. - 1 час.

9. Технологии и средства автоматизации для энергосбережения в горно-металлургическом комплексе. Показатели энергоэффективности и энергосбережения ГМП. - 1 час.

10. Технологии и средства автоматизации для энергосбережения в машиностроении. Показатели энергоэффективности и энергосбережения.- 1 час.

11. Технологии и средства автоматизации для энергосбережения в электро- и теплоэнергетике. Показатели энергоэффективности и энергосбережения - 1 час.

12. Технологии и средства автоматизации для энергосбережения в транспорте. Пути снижения энергопотребления при использовании промышленного транспорта с регулируемым электроприводом. Показатели энергоэффективности и энергосбережения Технологии и средства автоматизации для энергосбережения в строительстве. Показатели энергоэффективности и энергосбережения. - 1 час.

13. Технологии и средства автоматизации для энергосбережения в строительстве. Показатели энергоэффективности и энергосбережения. - 1 час.

14. Системы «Интеллектуальный (умный) дом» как средства ресурсо- и энергосбережения. Автоматизация процессов жизнеобеспечения бытовых, административных, и культурно-спортивных зданий и сооружений на основе энергоэффективности, энергосбережения и ресурсосбережения. «Интеллектуальный (умный) дом». - 1 час.

15. Интегрированные системы управления энерго- техническими комплексами. Системы оперативно-диспетчерского управления как средства повышения эффективности и энергосбережения - 1 час.

#### **Лабораторные работы 15 часов**

1. «Изучение элементов стенда "Следящий электропривод FESTO"». -5 час.

2. «Запуск системы управления синхронным двигателем». -5 час.

3. «Изменение скорости позиционирования каретки линейного привода в системе

управления синхронным двигателем»-5 час.

**РУП SUEK 5309 «Системы управления электротехническими комплексами»**

**Лекции – 30 часов**

1. Введение- 1 час.

2. Логическое управление электроприводами. Типовые узлы схем управления и защиты. Типовые релейно-контакторные СУЭП постоянного тока.

Типовые релейно-контакторные схемы автоматического управления АД, СД -1 час.

3. Математическое описание и принципы построения систем управления. Математическая модель электродвигателя постоянного тока

Управляемый выпрямитель. Реализация регуляторов -1 час.

4. Математические модели электрической машины переменного тока -1 час.

5. Принципы управления координатами электропривода. Стандартные настройки простейших контуров -1 час.

5. Типовые режимы управления механизмами. Стабилизация, слежение, позиционирование. Синхронизация скоростей и положений. Управление нагрузкой электроприводов - 1 час.

6. Замкнутые системы регулирования скорости и момента электропривода постоянного тока. Электропривод с ОС по ЭДС.

Электропривод с задержанной ООС по току с отсечкой.

Электропривод с ООС по скорости и току с отсечками/ -1 час.

7. Электропривод с подчиненным регулированием параметров -1 час.

8. Системы регулирования скорости асинхронного электропривода.

Частотное управление  $\frac{U}{f} = const$ .

Частотное управление с постоянством магнитного потока -1 час.

9. Векторное управление электроприводом переменного тока-1 час.

10. Системы управления электроприводами

технологических комплексов. Типовые функции систем управления технологическими линиями -1 час.

11. Система управления электроприводом насоса с преобразователем частоты. Системы управления металлообрабатывающими станками 1 час.

12. Система управления летучими ножницами. Системы управления электроприводами реверсивных прокатных станов. Состав и свойства систем управления горнодобывающим оборудованием.

Унифицированные системы управления электроприводами одноковшовых экскаваторов -1 час.

13. Системы управления взаимосвязанными электроприводами непрерывно - поточных производств- 1 час.

14. Программная реализация средства управления электроприводами -1 час.

15. Системы управления электроприводами в следящих режимах и в режимах позиционирования Системы адаптивного управления электроприводами 1 час.

#### **Лаб. работы –15 час.**

1. Изучение транзисторного электропривода переменного тока Мицубиши –электрик - 3

2. Изучение следящего электропривода производства Фесто - 3

3. Моделирование следящей системы угла поворота вала ДПТ с комбинированным каналом управления - 3

4. Оптимизация системы регулирования скорости многомассового упругого объекта с использованием эталонной модели - 3

5. Изучение тиристорного электропривода постоянного тока Сименс - 3

**РУП ИДРВР 6211**  
**«Мнновационная деятельность предприятий и бизнес-планирование»**

Лекции – 30 часов

Практические – 15 часов

Результаты обучения

Магистрант **знает:**

- современные направления рационального использования электрической и тепловой энергии, энергетические характеристики технологических объектов горно-металлургических предприятий, формы и методы проведения энергетических обследований объектов различного назначения, принципы работы тепло- и электроиспользующего оборудования;

- **умеет** выявить возможные причины нерациональных способов производства и нерационального использования энергии в промышленности, производить расчеты и проектирование энергоиспользующего оборудования, установок, систем и технологий с учетом критерия энергосбережения, составлять и анализировать энергетический баланс основных технологических объектов производства, выявлять возможные причины нерациональных способов нерационального использования энергии на предприятиях;

-**имеет навыки:** для выбора экономических и научно-обоснованных нормативов провести полевые эксперименты по эффективности внедрения ресурсосберегающих технологий с целью определения удельных показателей расхода ресурсов, проверки гипотезы эффективности внедрения новых технологий при новом строительстве.

**является компетентным** в методах оптимизации энергопотребления основных технологических процессов, машин, механизмов, агрегатов и установок технологических процессов методами теории автоматического управления;

в методах проектирования и технической реализации систем учета и контроля параметров энергопотребления на промышленных предприятиях, объектах транспорта, бытового, административного и культурно-спортивного назначения; в принципах построения, методах проектирования и технической реализации систем оперативно-диспетчерского управления энергопотреблением на промышленных предприятиях, объектах транспорта, бытового, административного и культурно-спортивного назначения.

Форма итогового контроля	Экзамен в - 1 семестре
Условия для получения кредитов	выполнение всех видов работ, предусмотренных модулем: - 1 семестр – аттестация по рубежному контролю 1 и 2, реферат.
Продолжительность модуля	один семестр
Литература	<p>1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2013 года №904 Об утверждении Программы "Энергосбережение – 2020" .</p> <p>2.Всемирная выставка "ЭКСПО-2017" – "Энергия будущего". Чем Казахстан может похвастаться? Какие виды альтернативной и возобновляемой энергии мы можем развивать?</p> <p>3.Стратегия эффективного использования энергии и возобновляемых ресурсов Республики Казахстан в целях устойчивого развития до 2024 года.</p> <p>4. Закон Республики Казахстан об энергосбережении и повышении энергоэффективности от 13 января 2012 года № 541-IV ЗРК.</p>
Дата обновления	Ежегодно