

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Электропривода и электрического транспорта»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 19 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРО- И ЭНЕРГОУСТАНОВКАМИ»**

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электрооборудование и автоматизация в промышленности и энергетике

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Дунаев Михаил  
Павлович  
Дата подписания: 13.05.2025

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Утвердил и согласовал: Арсентьев Олег  
Васильевич  
Дата подписания: 04.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Системы управления электро- и энергоустановками» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции                                                                                                                     | Код индикатора компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ПКС-1 Способность к эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом в промышленности и энергетике | ПКС-1.3, ПКС-1.6           |

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                                                                                | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКС-1.3        | Проявляет способность к организации системы управления электро- и энергоустановками с применением автоматизированных систем                          | <b>Знать</b> способы организации систем управления электро- и энергоустановками.<br><b>Уметь</b> выбирать необходимую организацию систем управления электро- и энергоустановками исходя из требований к оборудованию.<br><b>Владеть</b> навыками организации систем управления электро- и энергоустановками. |
| ПКС-1.6        | Реализует системы управления электро- и энергоустановками, организует эксплуатационные мероприятия по обслуживанию сложных автоматизированных систем | <b>Знать</b> способы реализации систем управления электро- и энергоустановками.<br><b>Уметь</b> правильно выбрать необходимую систему управления электро- и энергоустановками исходя из требований к оборудованию.<br><b>Владеть</b> навыками настройки систем управления электро- и энергоустановками.      |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Системы управления электро- и энергоустановками» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Силовая электроника»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Высоковольтное промышленное электрооборудование»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

| Вид учебной работы | Трудоемкость в академических часах |
|--------------------|------------------------------------|
|--------------------|------------------------------------|

|                                                                   | (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |                          |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
|                                                                   | Всего                                                                   | Семестр № 7 | Семестр № 8              |
| Общая трудоемкость дисциплины                                     | 216                                                                     | 108         | 108                      |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                  | 108                                                                     | 64          | 44                       |
| лекции                                                            | 54                                                                      | 32          | 22                       |
| лабораторные работы                                               | 54                                                                      | 32          | 22                       |
| практические/семинарские занятия                                  | 0                                                                       | 0           | 0                        |
| Контактная работа, в том числе                                    | 0                                                                       | 0           | 0                        |
| в форме работы в электронной информационной образовательной среде | 0                                                                       | 0           | 0                        |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)           | 72                                                                      | 44          | 28                       |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                             | 36                                                                      | 0           | 36                       |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)   | Экзамен, Курсовой проект, Зачет                                         | Зачет       | Экзамен, Курсовой проект |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 7

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины | Виды контактной работы |              |            |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля       |
|----------|----------------------------------------------|------------------------|--------------|------------|--------------|---------|--------------|------|--------------|-------------------------------------|
|          |                                              | Лекции                 |              | ЛР         |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                                     |
|          |                                              | №                      | Кол.<br>Час. | №          | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                                     |
| 1        | 2                                            | 3                      | 4            | 5          | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                                  |
| 1        | Системы<br>скалярного<br>управления          | 1                      | 2            | 1          | 2            |         |              | 1, 2 | 24           | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 2        | Компенсационны<br>е системы<br>управления    | 2                      | 18           | 2, 3,<br>4 | 18           |         |              | 1    | 12           | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 3        | Системы<br>векторного<br>управления          | 3                      | 6            | 5          | 6            |         |              | 1    | 4            | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 4        | Замкнутые<br>системы<br>управления           | 4                      | 6            | 6          | 6            |         |              | 1    | 4            | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
|          | Промежуточная<br>аттестация                  |                        |              |            |              |         |              |      |              | Зачет                               |
|          | Всего                                        |                        | 32           |            | 32           |         |              |      | 44           |                                     |

## Семестр № 8

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                    | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля       |
|----------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------------|
|          |                                                                 | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                                     |
|          |                                                                 | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                                     |
| 1        | 2                                                               | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                                  |
| 1        | Системы<br>управления<br>сушильными<br>камерами                 | 1                      | 8            | 1  | 8            |         |              | 1   | 10           | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 2        | Системы<br>управления<br>подъемными<br>механизмами              | 2                      | 6            | 2  | 6            |         |              | 1   | 8            | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 3        | Системы<br>управления<br>механизмами<br>промышленных<br>роботов | 3                      | 8            | 3  | 8            |         |              | 1   | 10           | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
|          | Промежуточная<br>аттестация                                     |                        |              |    |              |         |              |     | 36           | Экзамен,<br>Курсовой<br>проект      |
|          | Всего                                                           |                        | 22           |    | 22           |         |              |     | 64           |                                     |

## 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

### Семестр № 7

| № | Тема                               | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Системы скалярного управления      | Понятие о системах скалярного управления. U/f - управления электроприводами. Механические характеристики производственных механизмов: не зависящая от угловой скорости механическая характеристика, нелинейно-спадающая механическая характеристика или работа с постоянной мощностью, нелинейно-возрастающая механическая характеристика, вентиляторная нагрузка. Законы управления напряжением и частотой тока статора асинхронного двигателя. Формула М.П. Костенко. Функциональная схема частотного электропривода при U/f –управлении.                      |
| 2 | Компенсационные системы управления | Понятие о компенсационных системах управления электроприводами. Системы VVC-управления электроприводами. Системы управления электроприводами с компенсацией момента. Функциональная схема частотного электропривода при управлении с компенсацией момента. Механические характеристики электропривода при управлении с компенсацией момента. Системы управления электроприводами с компенсацией скольжения. Функциональная схема частотного электропривода при управлении с компенсацией скольжения. Механические характеристики электропривода при управлении с |

|   |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                               | компенсацией скольжения. Системы управления электроприводами с компенсацией момента и скольжения. Функциональная схема частотного электропривода при управлении с компенсацией момента и скольжения. Механические характеристики электропривода при управлении с компенсацией момента и скольжения.                                                                                                                           |
| 3 | Системы векторного управления | Понятие о векторном управлении электроприводами. Системы FLUX-управления электроприводами. Разомкнутые системы векторного управления электроприводами. Замкнутые системы векторного управления электроприводами. Функциональная схема асинхронного электропривода с бездатчиковым векторным управлением с ориентацией по вектору потокосцепления ротора. Механические характеристики электропривода при векторном управлении. |
| 4 | Замкнутые системы управления  | Понятие о замкнутых системах скалярного управления электроприводами. Система «ПЧ-АД» с замкнутой обратной связью по угловой скорости. Механические характеристики электропривода при наличии отрицательной обратной связи по угловой скорости.                                                                                                                                                                                |

#### Семестр № 8

| № | Тема                                                | Краткое содержание                                                                                                                                |
|---|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Системы управления сушильными камерами              | Понятие о системах управления сушильными камерами. Виды сушильных камер. Алгоритмы управления сушильными камерами.                                |
| 2 | Системы управления подъемными механизмами           | Понятие о системах управления подъемными механизмами. Виды подъемных механизмов. Алгоритмы управления подъемными механизмами.                     |
| 3 | Системы управления механизмами промышленных роботов | Понятие о системах управления механизмами промышленных роботов. Виды промышленных роботов. Алгоритмы управления механизмами промышленных роботов. |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 7

| № | Наименование лабораторной работы                                                             | Кол-во академических часов |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Исследование систем «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель».                       | 2                          |
| 2 | Исследование систем «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель» с компенсацией момента | 6                          |
| 3 | Исследование систем «Преобразователь частоты                                                 | 6                          |

|   |                                                                                                            |   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | – асинхронный двигатель» с компенсацией скольжения                                                         |   |
| 4 | Исследование систем «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель» с компенсацией момента и скольжения. | 6 |
| 5 | Исследование систем векторного управления без датчика обратной связи по скорости                           | 6 |
| 6 | Исследование замкнутых систем управления с датчиком обратной связи по скорости                             | 6 |

#### Семестр № 8

| № | Наименование лабораторной работы                                | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Исследование управления сушильными камерами                     | 8                          |
| 2 | Исследование систем управления подъемными механизмами           | 6                          |
| 3 | Исследование систем управления механизмами промышленных роботов | 8                          |

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

#### Семестр № 7

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам | 24                         |
| 2 | Подготовка к зачёту                                       | 20                         |

#### Семестр № 8

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам | 28                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Разбор конкретных ситуаций.

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

М.П.Дунаев. Автоматизированные системы управления электроприводом [Электронный ресурс]: Методические указания для выполнения курсового проекта. Иркутск: ИРНИТУ, 2018. 25 с.

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

М.П.Дунаев. Автоматизированные системы управления электроприводом: Методические указания для выполнения лабораторных работ. Иркутск: ИРНИТУ, 2018. 75 с.

### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

М.П.Дунаев. Автоматизированные системы управления электроприводом [Электронный ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе. Иркутск: ИрГТУ, 2011. 7 с.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 7 | Отчет по лабораторной работе**

##### **Описание процедуры.**

Проверка отчета о лабораторной работе.  
Устный опрос по теоретическому материалу работы.  
Функциональная схема системы управления.  
Анализ экспериментальных характеристик.

##### **Критерии оценивания.**

полный и правильно оформленный отчет о лабораторной работе, правильные ответы на не менее чем 60% вопросов для контроля.

#### **6.1.2 семестр 8 | Отчет по лабораторной работе**

##### **Описание процедуры.**

Проверка отчета о лабораторной работе.  
Устный опрос по теоретическому материалу работы.  
Функциональная схема системы управления.  
Анализ экспериментальных характеристик.

##### **Критерии оценивания.**

полный и правильно оформленный отчет о лабораторной работе, правильные ответы на не менее чем 60% вопросов для контроля.

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКС-1.3                                 | Обладает понятием об организации системы управления электро- и энергоустановками с применением автоматизированных систем. Правильно выбирает необходимую организацию системы управления электро- и энергоустановками с применением автоматизированных систем. Технически грамотно осуществляет организацию системы управления электро- и энергоустановками с применением автоматизированных систем. | Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование. Подготовка и защита отчётов по лабораторным работам. Выполнение и защита курсового проекта. |
| ПКС-1.6                                 | Обладает понятием об основных системах управления электро- и энергоустановками. Правильно выбирает необходимую систему управления электро- и энергоустановками. Технически грамотно организует эксплуатационные мероприятия по обслуживанию сложных автоматизированных систем.                                                                                                                      | Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование. Подготовка и защита отчётов по лабораторным работам. Выполнение и защита курсового проекта. |

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование.

#### Пример задания:

Укажите правильную последовательность действий при настройке ПЧ на двигатель:

Считывание паспортных данных двигателя с шильдика

Ввод паспортных данных двигателя в память ПЧ

Настройка порога защит двигателя

Пробный запуск двигателя

-

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| <b>Зачтено</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Не зачтено</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Обладает понятием об основных системах управления электро- и энергоустановками.</p> <p>Правильно выбирает необходимую систему управления электро- и энергоустановками.</p> <p>Технически грамотно организует эксплуатационные мероприятия по обслуживанию сложных автоматизированных систем.</p> | <p>Не обладает понятием об основных системах управления электро- и энергоустановками.</p> <p>Неправильно выбирает необходимую систему управления электро- и энергоустановками.</p> <p>Технически неграмотно организует эксплуатационные мероприятия по обслуживанию сложных автоматизированных систем.</p> |

### 6.2.2.2 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование.

Пример задания:

Какие системы относятся к системам скалярного управления:

Системы U/f -управления

Системы FLUX-управления

Системы векторного управления без обратной связи по угловой скорости ротора

Системы векторного управления с обратной связью по угловой скорости ротора

-

#### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

| <b>Отлично</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>Хорошо</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>Удовлетворительн<br/>о</b>                                                                                                    | <b>Неудовлетворительно</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Обладает понятием об организации системы управления электро- и энергоустановкам и с применением автоматизированных систем.</p> <p>Правильно выбирает необходимую организацию системы управления электро- и энергоустановкам</p> | <p>Обладает понятием об организации системы управления электро- и энергоустановкам и с применением автоматизированных систем.</p> <p>Правильно выбирает необходимую организацию системы управления электро- и энергоустановкам</p> | <p>Обладает понятием об организации системы управления электро- и энергоустановками с применением автоматизированных систем.</p> | <p>Не обладает понятием об организации системы управления электро- и энергоустановками с применением автоматизированных систем.</p> <p>Неправильно выбирает необходимую организацию системы управления электро- и энергоустановками с применением автоматизированных систем.</p> <p>Неправильно осуществляет</p> |

|                                                                                                                                                                                   |                                            |  |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| и с применением автоматизированных систем. Технически грамотно осуществляет организацию системы управления электро- и энергоустановкам и с применением автоматизированных систем. | и с применением автоматизированных систем. |  | организацию системы управления электро- и энергоустановками с применением автоматизированных систем. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.2.2.3 Семестр 8, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

#### 6.2.2.3.1 Описание процедуры

Проверка пояснительной записки и графической части курсового проекта.  
Устный опрос по теоретическому материалу курсового проекта и/или тестирование.

Анализ расчетных статических характеристик системы «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель».

#### Пример задания:

Основные функциональные блоки преобразователя частоты:  
Выпрямитель, фильтр, автономный инвертор, система управления  
Трансформатор, выпрямитель, фильтр, система управления  
Двигатель, выпрямитель, фильтр, система управления  
Выпрямитель, фильтр, автономный инвертор, двигатель

-

#### 6.2.2.3.2 Критерии оценивания

| Отлично                                                                                                                                | Хорошо                                                                                                                                     | Удовлетворительно                                                                                    | Неудовлетворительно                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обладает понятием о работе системы электропривода «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель». Правильно рассчитывает и выбирает | Обладает понятием о работе системы электропривода «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель». Правильно рассчитывает элементы схемы | Обладает понятием о работе системы электропривода «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель». | Не обладает понятием о работе системы электропривода «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель». Неправильно рассчитывает элементы схемы преобразователя |

|                                                                                                                                                                                        |                          |  |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| элементы схемы преобразователя частоты, исходя из требований к электроприводу. Корректно рассчитывает характеристики электропривода «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель». | преобразователя частоты. |  | частоты. Выходные характеристики электропривода «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель» рассчитаны неверно. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7 Основная учебная литература

1. Дунаев М. П. Автоматизированные системы управления электроприводом [Электронный ресурс] : учебное пособие по специальности 140000 - Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника / М. П. Дунаев, 2012. - 131.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Автоматизированные системы управления (АСУП) - теория, методология, моделирование, технические средства : сб. ст. / редкол.: В. М. Аршинский (пред.) [и др.], 1974. - 207.
2. Автоматизированные системы управления / Моск. высш. техн. училище им. Н. Э. Баумана, 1984. - 78.
3. Дунаев М. П. Автоматизированные системы управления электроприводом : методические указания для выполнения лабораторных работ: направление подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника": программа "Компьютерные технологии в электроприводе": квалификация (степень) магистр / М. П. Дунаев, 2018. - 75.
4. Дунаев М. П. Автоматизированные системы управления электроприводом : методические указания для выполнения курсового проекта: направление подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника": программа "Компьютерные технологии в электроприводе": квалификация (степень) магистр / М. П. Дунаев, 2018. - 25.

## 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## 11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Professional Plus ALNG LicSAPk MVL School A Faculty (79P-03774)\_поставка 2010\_подписка 2011 и 2012 с/ф №284

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №1"
2. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №3"
3. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №4"
4. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №2"
5. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №5"