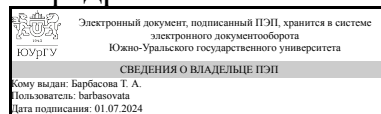


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



Т. А. Барбасова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.ПО.07.01 Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП

**для направления** 27.03.04 Управление в технических системах

**уровень** Бакалавриат

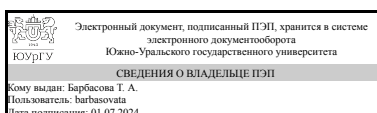
**профиль подготовки** Программно-технические средства и системы автоматизации управления

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Автоматика и управление

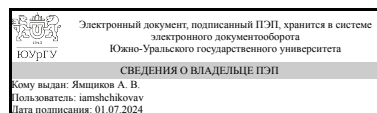
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.



Т. А. Барбасова

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. В. Ямщиков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП» заключается в формировании у студентов научно обоснованных представлений о принципах построения, действия, проектирования и эксплуатации исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП и составляющих их устройств. Задачи преподавания и изучения дисциплины состоят в овладении студентами знаниями, умениями и навыками в области создания исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП и составляющих их устройств.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП» включает изучение следующих вопросов: КЛАССИФИКАЦИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ; МЕХАНИЧЕСКИЙ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ РАСЧЕТ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ АСУ ТП; ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НА ОСНОВЕ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА; ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА; ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА В СТАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ АСУ ТП; ТРАНСФОРМАТОРЫ; ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НА ОСНОВЕ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА; МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. АСИНХРОННЫЕ И СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ; ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НА ОСНОВЕ АСИНХРОННЫХ МАШИН; ОСНОВЫ ТЕОРИИ АСИНХРОННЫХ МАШИН; ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ (АД) В СТАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ АСУ ТП; ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА; ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ; ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА; ОСНОВЫ ТЕОРИИ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ; ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НА ОСНОВЕ СИНХРОННЫХ МАШИН; ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИНХРОННЫХ МАШИН; УПРАВЛЕНИЕ СИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                      | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления | Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП<br>Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       | измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП<br>Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП |
| ПК-3 Способен осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП | Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием исполнительных механизмов и приводной техники<br>Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием исполнительных механизмов и приводной техники<br>Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием исполнительных механизмов и приводной техники              |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цифровая схемотехника,<br>Введение в направление,<br>Электроника,<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр),<br>Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр),<br>Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр) | Технические средства измерений,<br>Контрольно-измерительная техника АСУ ТП,<br>Производственная практика (проектная) (10 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина  | Требования                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электроника | Знает: проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных электронных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микроэлектронной техники Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных электронных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микроэлектронной техники</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Введение в направление | <p>Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач , методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач, проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления</p> |
| Цифровая схемотехника  | <p>Знает: как производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием цифровой схемотехники Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | <p>измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием цифровой схемотехники Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием цифровой схемотехники</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)</p> | <p>Знает: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах, методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП Имеет практический опыт: создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах, проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП</p> |
| <p>Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)</p>       | <p>Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр) | Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 39,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |             |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |             |
|                                                                            |             | 7                                  | 8           |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 216         | 108                                | 108         |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 24          | 12                                 | 12          |
| Лекции (Л)                                                                 | 8           | 4                                  | 4           |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 8           | 4                                  | 4           |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 8           | 4                                  | 4           |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 176,25      | 89,75                              | 86,5        |
| курсовой проект                                                            | 89,75       | 89,75                              | 0           |
| реферат                                                                    | 86,5        | 0                                  | 86,5        |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 15,75       | 6,25                               | 9,5         |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              | экзамен, КР |

#### 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|              |                                  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 02           | Основы расчётов ЭМС              | 24                                        | 8 | 8  | 8  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                         | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 02           | Электромеханические системы (ЭМС) как основа технических систем (ТС) автоматизированных систем управления (АСУ) | 2                   |
| 2           | 02           | Основные уравнения связи электрических и магнитных параметров                                                   | 2                   |
| 3           | 02           | Основы управления ЭМС                                                                                           | 2                   |
| 4           | 02           | Основные характеристики ЭМС. Способы управления                                                                 | 2                   |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во<br>часов |
|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1            | 02           | ЭМС как основа ТС АСУ                                               | 1               |
| 2            | 02           | Рабочие характеристики Машин постоянного тока                       | 1               |
| 3            | 02           | Машины переменного тока                                             | 2               |
| 4            | 02           | Двигатели постоянного тока. рабочие характеристики                  | 2               |
| 5            | 02           | Трансформаторы                                                      | 2               |

### 5.3. Лабораторные работы

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во<br>часов |
|--------------|--------------|---------------------------------------------------------|-----------------|
| 1            | 02           | Исследование характеристик МПТ                          | 4               |
| 2            | 02           | Исследование характеристик МПерТ                        | 4               |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС  |                                                                            |         |                     |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| Подвид СРС      | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-<br>во<br>часов |
| курсовой проект | библиотечные фонды ЮУрГУ                                                   | 7       | 89,75               |
| реферат         | библиотечные фонды ЮУрГУ                                                   | 8       | 86,5                |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № | Се- | Вид | Название | Вес | Макс. | Порядок начисления баллов | Учи- |
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|

| КМ | местр | контроля                 | контрольного мероприятия         |   | балл |                                                                                                 | тыва-<br>ется в<br>ПА |
|----|-------|--------------------------|----------------------------------|---|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1  | 7     | Текущий контроль         | Расчёт рабочих характеристик ЭМС | 1 | 5    | Численный расчёт - 1<br>Построение характеристик - 3<br>Оформление с описанием характеристик -5 | зачет                 |
| 2  | 8     | Промежуточная аттестация | Задание к ТА                     | - | 5    | В соответствии с методикой                                                                      | экзамен               |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения      | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | защита лабораторных работ | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен                      | контрольные вопросы       | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | № КМ |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1    | 2 |
| ПК-1        | Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП            | +    | + |
| ПК-1        | Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП                | +    | + |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП | +    | + |
| ПК-3        | Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием исполнительных механизмов и приводной техники                                                                                                                                                                                | +    | + |
| ПК-3        | Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием исполнительных механизмов и приводной техники                                                                                                                                                                          | +    | + |
| ПК-3        | Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием исполнительных механизмов и приводной техники                                                                                                                                                                     | +    | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Вольдек, А. И. Электрические машины Учеб. для студентов электротехн. специальностей вузов А. И. Вольдек. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергия. Ленинградское отделение, 1974. - 840 с. ил.
2. Башарин, А. В. Управление электроприводами Учеб. пособие для вузов по спец. "Электропривод и автоматизация пром. установок и технол. комплексов". - Л.: Энергоиздат, 1982. - 392 с. ил.

### б) дополнительная литература:

1. Вольдек, А. И. Электрические машины. Машины переменного тока [Текст] учебник для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб. и др.: Питер, 2008. - 349 с. ил.

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Мехатроника, автоматизация, управление теорет. и приклад. науч.-техн. журн. Изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 2002-

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к ЭМС заоч

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к ЭМС заоч

## Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                        |
|---------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | 705<br>(36) | Компьютер, видеопроектор                                                                                                                                                                |
| Лабораторные занятия            | 716<br>(36) | Лабораторные стенды «Электрические машины и электропривод» (Росучтехприбор, филиал ЮУРГУ); Visual Solution, Inc.-VisSim(бессрочно); Linear Technology-LTspice IV(бессрочно); Компьютеры |
| Практические занятия и семинары | 716<br>(36) | Компьютеры; Visual Solution, Inc.-VisSim(бессрочно); Linear Technology-LTspice IV(бессрочно)                                                                                            |

