

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования

«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по вечернему и заочному обучению



Г.В. Бичуров

« 4 »

сентября 2015 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.2 «Современные электрические машины»

**Направление подготовки** 12.04.01 «Приборостроение»

**Квалификация выпускника** Магистр

**Профиль (направленность)** ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

**Форма обучения** Заочная  
 (очная, очно-заочная и др.)

**Выпускающая кафедра** Информационно-измерительная техника

**Кафедра-разработчик рабочей программы** «Информационно-измерительная техника»  
 (название)

Семестр	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работа, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачёт)	Контактная работа, час.	
							аудиторная	внеаудиторная
2	180/5		24		156	Зачет с оц.	24	5
Итого	180/5		24		156	Зачет с оц.	24	5

Самара

2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учётом требований ФГОС ВО и рекомендаций Примерной основной образовательной программы (ПрООП) по направлению (специальности) 12.04.01 «Приборостроение», профилю (специализации) подготовки ПРИБОРОСТРОЕНИЕ и учебного плана СамГТУ

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Е.В. Мельников

(ф.и.о.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информационно-измерительная техника» «1» сентября 2015 г. протокол № 1.

(наименование кафедры-разработчика, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой-разработчиком

«1» сентября 2015 г.



(подпись)

В.С. Мелентьев

(ф.и.о.)

Руководитель ОПОП

«1» сентября 2015 г.



(подпись)

В.С. Мелентьев

(ф.и.о.)

Ответственный по профилю

«1» сентября 2015 г.



(подпись)

В.А. Кузнецов

(ф.и.о.)

Председатель

методического совета

ФАИТ

«22» августа 2015 г.



(подпись)

В.В. Зайвый

(ф.и.о.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой

«1» сентября 2015г.



(подпись)

В.С. Мелентьев

(Ф.И.О.)

Начальник УВО

«3» августа 2015г.



(подпись)

А.Н. Лукьянова/

(ф.и.о.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Структура и содержание дисциплины	6
3.1.	Структура дисциплины	6
3.2.	Содержание дисциплины	6
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.	Образовательные технологии	8
6.	Формы контроля освоения дисциплины	8
6.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	8
6.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	9
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	10
7.3.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	10
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	12
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	13
	Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	14
	Приложение 3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
	Приложение 4. Фонд оценочных средств дисциплины	16

# 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Знать основные тенденции и научные направления развития техники, материаловедения и технологий, методы абстрактного мышления. Уметь, используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы в приборостроительной области и на этой основе определить цель исследования. Владеть приёмами прогнозирования тенденций развития приборостроения..
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знать методы организации и проведения измерений и исследований, включая современные методы проведения измерительно-го эксперимента. Уметь обрабатывать и проводить анализ результатов измерений. Владеть навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представлении ее в качестве отчетов и презентаций; современными информационными технологиями и средствами издательской деятельности при ведении библиографической работы и оформлении отчетов, рефератов, статей.
<i>Профессиональные компетенции</i>		
ПК-5	Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	Знать методы организации группового проектирования Уметь выполнять проектные работы различной сложности используя системный подход Владеть методами разработки различных приборов и систем
ПК-6	Способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов технико-экономическим обоснованием	Знать существующие технологические процессы при производстве средств измерения Уметь разрабатывать и внедрять новые технологии, оценивать существующие инновационные риски Владеть методами разработки технологических процессов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные электрические машины» относится к базовой части блока учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 2.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	2	3	4
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Измерительные информационные системы. Метрологическое обеспечение средств измерений.	История и методология приборостроения. Современные проблемы науки и приборостроения. Информационные технологии в приборостроении. Выпускная квалификационная работа.
2	ОПК-2 Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Современная микросхемотехника.	Информационные технологии в приборостроении. Современные электроприводы в приборостроении. Научно-исследовательская работа. Производственная практика.
<i>Профессиональные компетенции</i>			
3	ПК-5 Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	Измерительные информационные системы. Метрологическое обеспечение средств измерений.	Современные электроприводы в приборостроении. Информационные устройства робототехнических систем. Выпускная квалификационная работа.
4	ПК-6 Способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов технико-экономическим обоснованием	Измерительные информационные системы. Метрологическое обеспечение средств измерений.	Информационные технологии в приборостроении. Информационные устройства робототехнических систем. Выпускная квалификационная работа.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов.

Таблица 3.

Объем дисциплины по видам учебных занятий

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
<b>Аудиторные контактная работа (всего)</b>	24	24
В том числе: лекции	-	-
лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
практические занятия (ПЗ)	24	24
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	156	156
В том числе: <b>контактная внеаудиторная работа</b>	5	5
подготовка к практическим занятиям	147	147
подготовка к зачету по курсу	4	4
<b>ИТОГО</b>	часы	180
	зач. Ед.	5

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
		Лекции	Практические занятия	СРС	Всего часов
1	Основные системы регулируемого электропривода	-	8	50	58
2	Основы выбора электропривода	-	16	102	118
	Подготовка к зачету по всему курсу	-	-	4	4
	<b>ИТОГО:</b>		24	156	180

#### 3.2. Содержание дисциплины

**Лекционный курс**  
(программой не предусмотрен)

**Практические занятия**

Таблица 5.

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
	2	3	4
1	Раздел 1	<i>Электроприводы постоянного тока.</i> Расчет естественных и искусственных характеристик электроприводов постоянного тока	2

Таблица 5. (Продолжение)

1	2	3	4
2	Раздел 1	<i>Электроприводы переменного тока.</i> Расчет естественных и искусственных характеристик электроприводов переменного тока	2
3	Раздел 1	<i>Шаговый электропривод</i> Расчет естественных и искусственных характеристик шаговых электродвигателей	2
4	Раздел 1	Пьезоприводы Расчет естественных и искусственных характеристик шаговых электродвигателей	2
5,6	Раздел 2	<i>Динамика, энергетика электромеханических систем и основы выбора мощности электропривода</i> Динамические свойства электропривода с линейной механической характеристикой. Устойчивость установившегося режима. Переходные процессы электропривода	4
7,8	Раздел 2	<i>Обобщенная система «Управляемый преобразователь – двигатель»</i> Связь показателей регулирования с ЛАЧХ разомкнутого контура регулирования. Стандартные настройки регулируемого электропривода. Свойства электропривода при настройке контура регулирования скорости на технический оптимум. Свойства электропривода при настройке контура регулирования скорости на симметричный оптимум	4
9,10	Раздел 2	<i>Основы выбора системы электропривода.</i> Энергетическая эффективность электропривода. Особенности энергетики вентильных электроприводов. Надежность регулируемого электропривода.	4
11	Раздел 2	<i>Векторные методы управления электроприводом.</i> Управление двигателем с обратной связью Энкодеры	4
<b>Итого:</b>			24

## Самостоятельная работа студента

Таблица 6.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	2	3	4
1	1.1	Тенденции и проблемы развития электроприводов	7
	1.2	Виды моментов, механические характеристики приводов	10
	1.3	Приведение моментов и моментов инерции	10
	1.4	Простые динамические задачи	10
	1.5	Переходные процессы при линейных или сводных к	3
1		Контактная внеаудиторная работа	

Таблица 6. (Продолжение)

1	2	3	4
2	2.1	Принципы электромеханического преобразования энергии	20
	2.2	Обзор типов электроприводов	20
	2.3	Общие приемы анализа электроприводов	20
	2.4	Типы, номиналы, математические модели, энергетические режимы электроприводов	20
	2.5	Допустимая нагрузка на искусственных характеристиках	10
	2.6	Технико-экономические аспекты проектирования электроприводов	10
2	Контактная внеаудиторная работа		2
<b>Подготовка к зачету по всему курсу</b>			4
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>			156

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы студентам рекомендуются следующие материалы:

1. Электронный ресурс <http://bigor.bmstu.ru/>
2. **САИР** средств измерения [Текст] : метод. указания к курсовому проектированию / сост. О. В. Хавлин ; Самар. гос. техн. ун-т, Информ.-измер. техника. - Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2007

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Программа дисциплины «Современные электрические машины» включает в себя практические занятия и самостоятельную работу студента. Освоение материала дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

При чтении лекций используются активные формы преподавания, заключающиеся в формировании преподавателем встречных вопросов, побуждающих студентов к активизации мышления и к дискуссионному обсуждению темы лекции.

При проведении практических занятий используются такие интерактивные формы обучения, как компьютерное моделирование и практический анализ результатов.

#### 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

*Текущая аттестация* студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;

*Промежуточный контроль* студентов по дисциплине производится в форме зачета с оценкой по окончании второго семестра.

##### 6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме устного зачета. Фонд оценочных средств приводится в Приложении 4 к рабочей программе.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8.

Основная литература			
№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Епифанов А. П. Электропривод [Электронный ресурс] : учебник / Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гушинский А. Г. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 400 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3812">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3812</a> — Загл. с экрана.	есть	-
2.	Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5845">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5845</a> — Загл. с экрана	есть	-

Дополнительная литература			
№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Макаров, А. М. Проектирование автоматизированного электропривода постоянного тока [Текст] : учеб. пособие / А. М. Макаров, А. С. Сергеев, А. С. Рыбников : Волгогр.гос.техн.ун-т. - Волгоград : ИУНЛ ВолгГТУ, 2012. - 47 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 36. - ISBN 978-5-9948-0912-9	есть	1
2.	Фираго, Б. И. Регулируемые электроприводы переменного тока [Текст] / Б.И.Фираго, Л.Б.Павлячик. - Минск : Техноперспектива, 2006. - 363 с. : схем. - ISBN 985-6591-37-6	есть	1
3	Баранов, М. В. Электрические следящие приводы с моментным управлением исполнительными двигателями [Текст] / М.В.Баранов, В.Н.Бродовский, А.В.Зимин. - М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2006. - 239 с. : табл.,граф.,схем. - ISBN 5-7038-2612-8	есть	1

Методические указания и материалы			
№ п/п	Лабораторные практикумы, методические указания, учебно-методические пособия	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1	<b>Электропривод</b> и автоматика электропоезда [Текст] : метод. указания / сост.: Л. Я. Макаровский, А. В. Стариков ; Самар.гос.техн.ун-т, <b>Электропривод</b> и пром. автоматика. - Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2005.	- есть	25

<b>Периодические издания</b>			
№ п/п	Журналы	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Современные технологии автоматизации	Читальный зал	1
2.	Мехатроника. Автоматизация. Управление	Читальный зал	1
3.	Приборостроение и средства автоматизации	Читальный зал	1
4.	Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика	Читальный зал	1
5.	Датчики и системы	Читальный зал	1
6.	Контроль. Диагностика	Читальный зал	1
7.	Контрольно-измерительные приборы и системы	Читальный зал	1
8.	Известия высших учебных заведений. Электромеханика	Читальный зал	1

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»:

- Электронная библиотека диссертаций РГБ (доступ с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ);
- ВИНТИ (доступ с компьютеров университета);
- РОСПАТЕНТ (доступ с компьютеров университета);
- Кодекс (доступ с компьютеров университета);
- eLIBRARY.RU (доступ с компьютеров университета);
- ScienceDirect (Elsevier) (доступ с компьютеров университета);
- Scopus (доступ с компьютеров университета);
- ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>, доступ с компьютеров университета);
- Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ (доступ с любого компьютера).

### 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Проведение части лабораторных занятий предусматривает имитационное моделирование отдельных блоков измерительных систем.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2. Лабораторные занятия:

- специализированная аудитория № 410/8, оснащенная 12 компьютерами;
- пакеты ПО общего назначения (текстовый редактор MS Word, табличный процессор Excel);
- специализированное ПО (AutoCAD Inventor, Matlab).

### 3. Прочее:

Материально-техническое обеспечение НТБ СамГТУ, ИВЦ ФАИТ.

Утверждаю  
Проректор по учебной работе

(подпись, расшифровка подписи)  
" " 20... г

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (наименование дисциплины) «Современные электрические машины» по направлению (специальности) Приборостроение профилю Приборостроение на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

Изменения в РПД рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

номер протокола заседания кафедры	дата	подпись зав. кафедрой	расшифровка подписи

Руководитель ОПОП

шифр наименование	дата	личная подпись	расшифровка подписи

Ответственный по профилю

шифр наименование	дата	личная подпись	расшифровка подписи

Изменения в РПД одобрены на заседании МСФ \_\_\_\_\_ название факультета \_\_\_\_\_  
" " 20\_\_ г."

Председатель МСФ	дата	личная подпись	расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры	дата	личная подпись	расшифровка подписи

Начальник УВО

Начальник УВО	дата	личная подпись	расшифровка подписи

### АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные электрические машины» является частью базового блока дисциплин подготовки магистров по направлению 12.04.01 «Приборостроение».

Дисциплина реализуется на факультете автоматизации и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет» кафедрой «Информационно-измерительная техника».

**Цели и задачи** дисциплины заключаются в формировании у студентов глубоких теоретических знаний в области общих физических закономерностей электропривода, особенностей взаимодействия элементов электромеханической системы, характера статических и динамических процессов в разомкнутой и в замкнутой обратными связями по главным координатам систем, а также практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электропривода, выбора мощности двигателей и преобразователей, расчета энергетических показателей современных электроприводов.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций: ОК-1, ОК-2 и профессиональных компетенций ПК-5 и ПК-6. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методологией использования электропривода в измерительной технике. Для успешного освоения дисциплины слушателю необходимо: **знать:** законы электротехники, механики, Ньютона; физические свойства механической части электропривода; закономерности и принципы электромеханического преобразования энергии машин постоянного и переменного тока; математическое описание механической части электропривода и электромеханических преобразователей энергии;

**уметь:** рассчитывать параметры электромеханических преобразователей постоянного и переменного тока, их электромеханические и механические характеристики, энергетические показатели, контролировать правильность получаемых данных и выводов.

**иметь опыт:** расчета характеристик и параметров для простейших схем замещения электромеханических преобразователей и систем электропривода; применения современных информационных технологий и пакетов прикладных программ для моделирования и расчета электропривода в различных статических и переходных режимах; экспериментального исследования электропривода, интерпретирования и обработке экспериментальных данных и сопоставление их с теоретическими положениями.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля знаний: текущий контроль в форме оценки работы студентов на практических занятиях; рубежный контроль в форме тестирования после изучения отдельных разделов дисциплины; промежуточный контроль в форме зачета по всем разделам дисциплины.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (24 часа) и самостоятельная работа студентов (156 часов).

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;

**Промежуточный контроль** студентов по дисциплине производится в форме зачета с оценкой по окончании второго семестра

## Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход к организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание нескольких видов самостоятельной работы;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Виды самостоятельной работы:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на конференции; подготовка докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; экспериментально-конструкторская работа; исследовательская и проектная работа.

Отдельно следует выделить подготовку к экзаменам, как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы – аудиторная под руководством преподавателя и по его заданию и внеаудиторная – по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и защита лабораторных работ;
- выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС).

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка к лабораторным работам, их оформление;
- выполнение домашних заданий в виде проведения типовых расчетов и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- составление аннотированного списка статей;
- составление глоссария;
- выполнение микроисследований;
- составление презентаций на темы занятий и др.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих тестов.

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	При подготовке к практическим занятиям следует ориентироваться на следующую методическую литературу: <b>Электропривод и автоматика электропоезда [Текст] : метод. указания / сост.: Л. Я. Макаровский, А. В. Стариков ; Самар.гос.техн.ун-т, Электропривод и пром. автоматика. - Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2005.</b>
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и знания, полученные на практических занятиях.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Самарский государственный технический университет»  
Факультет автоматки и информационных технологий  
Кафедра информационно-измерительной техники

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля и промежуточной аттестации**

дисциплины (модуля)/практики: «Современные электрические машины»  
в составе основной образовательной программы по на правлению подготовки  
(специальности): 12.04.01 Приборостроение  
по уровню высшего образования: Магистратура  
направленность (профиль) программы

Зав. выпускающей кафедрой  
« 1 « 10.10.2015 » 2015г.

  
(подпись)

В.С. Мелентьев  
(Ф.И.О.)

Разработчик ФОС  
« 1 « 10.10.2015 » 2015г.

  
(подпись)

Е.В. Мельников  
(Ф.И.О.)

**Паспорт**  
**фонда оценочных средств**  
**дисциплине (модулю)/практика: Современные электрические машины**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) практика	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочных средств
1	<p><i>Электроприводы постоянного тока.</i></p> <p><i>Электроприводы переменного тока.</i></p> <p><i>Шаговый электропривод</i></p> <p><i>Пьезоприводы</i></p>	ОК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-7	Тест N1
2	<p><i>Динамика, энергетика электро-механических систем и основы выбора мощности электропривода</i></p> <p><i>Обобщенная система «Управляемый преобразователь – двигатель»</i></p> <p><i>Основы выбора системы электропривода</i></p> <p><i>Векторные методы управления электроприводом</i></p>	ОК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-7	Тест N2

**Контрольные вопросы для подготовки к практическим занятиям.**

1. Виды электроприводов
2. Точность позиционирования реализуемая различными типами электроприводов
3. Методы регулирования скорости вращения асинхронного привода
4. Методы регулирования скорости вращения синхронного привода
5. Методы регулирования скорости шагового двигателя
6. Границы применимости пьезоприводов
7. Векторное регулирование

*Контролируемые компетенции: ОК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-7*

Разработчик \_\_\_\_\_



Е.В. Мельников

« (    ) » *сентябрь* 2015г..



## Вопросы для собеседований.

*Раздел 1. Обзор электроприводов.*

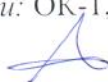
1. Пьезоприводы и их применение.
2. Актуаторы в измерительной технике.
3. Шаговые двигатели

*Раздел 2. Математическое моделирование электропривода*

1. Моделирование частотного привода
2. Векторное управление и его особенности
3. PID-регулирование

*Контролируемые компетенции: ОК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-7*

Разработчик \_\_\_\_\_



Е.В. Мельников

« 1 » сентября 2015г.

## Информационная карта банка тестовых заданий

### 1. Дисциплина Современные электромашины

### 2. Тематическая структура банка тестовых заданий

№	Наименование темы /вопроса	Наименование раздела	Всего заданий	Количество форм тестовых заданий				Контролируемые компетенции
				Открытого типа	Закрытого типа	На соответствие	Упорядочение	
1.	<i>Электроприводы постоянного тока. Электроприводы переменного тока.</i>	<i>Обзор электроприводов</i>	29			29		ОК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-7
2.	<i>Энергетическая эффективность электропривода Управление двигателем с обратной связью</i>	<i>Математическое моделирование электропривода</i>	119			118		ОК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-7

Разработчик



Е.В. Мельников

« 1 » Сентября 2015г..

## Содержание тестовых материалов

1. Содержание тестовых материалов приведено в тестах по «современный электропривод в приборостроении» для контрольной точке N1 и контрольной точке N2

Разработчик



Е.В. Мельников

« 6 » сентября 2015г.

## Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Виды электроприводов.
- 2 Структура современного автоматизированного электропривода.
- 3 Тенденции развития современного электропривода.
- 4 Типовые статические нагрузки электропривода.
- 5 Уравнение движения электропривода.
- 6 Естественные механические и электромеханические характеристики двигателя постоянного тока
- 7 Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока
- 8 Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя.
- 9 Тормозные режимы асинхронного двигателя
- 10 Способы регулирования скорости асинхронного двигателя
- 11 Естественные механическая и угловая характеристики неявнополюсной машины с синхронным двигателем.
- 12 Способы пуска синхронного двигателя.
- 13 Шаговый режим работы синхронного двигателя.
- 14 Нагревание и охлаждение электродвигателей.
- 15 Нагрузочные диаграммы электропривода.
- 16 Номинальные режимы работы электродвигателей.
- 17 Принципы автоматического управления электродвигателями в разомкнутых релейно-контакторных системах.
- 18 Управление пуском двигателей постоянного и переменного тока в функции скорости (ЭДС).
- 19 Управление пуском двигателей постоянного и переменного тока в функции тока.
- 20 Управление пуском двигателей постоянного и переменного тока в функции времени.
- 21 Управление торможением двигателей постоянного и переменного тока в функции скорости (ЭДС).
- 22 Управление торможением двигателей постоянного и переменного тока в функции времени.
- 23 САР угловой скорости двигателя с отрицательной обратной связью по напряжению.
- 24 САР угловой скорости двигателя с положительной обратной связью по току.
- 25 САР угловой скорости двигателя с отрицательной обратной связью по скорости.
- 26 САР угловой скорости двигателя с задержанием отрицательной обратной связью по току.
- 27 Пьезодвигатели

Разработчик



Е.В. Мельников

« 1 » сентября 2015г.