

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электромеханики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«МАШИННО-ВЕНТИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Уровень подготовки  
*бакалавриат*

Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)  
Электромеханика


Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент кафедры ЭМ Стыскин А.В. 

Заведующий кафедрой ЭМ  
Исмагилов Ф.Р. 

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "8" декабря 2009 г. № 710 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. № 955.

Дисциплина Машинно-вентильные системы является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО вариативной части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО вариативной части.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО представлена в таблице:

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования ПК-6	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике ПК-1
готовностью участвовать в исследовании объектов и систем электроэнергетики и электротехники ПК-38	способность обрабатывать результаты экспериментов ПК-2

Целью освоения дисциплины является изучение основных положений теории машино-вентильных систем, основных модификаций, состава, их рабочих характеристик

### Задачи:

- усвоение принципов функционирования и особенностей различных типов машинно-вентильных систем;
- обучение основным принципам планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- исследования характеристик машинно-вентильных систем с последующей обработкой результатов экспериментов.

*Дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями образовательной программы (дисциплинами, модулями, практиками).*

### Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК-1	пороговый	Метрология стандартизация и сертификация Основы теории электромеханических преобразователей энергии
2	способность обрабатывать результаты экспериментов	ПК-2	пороговый	Основы теории электромеханических преобразователей энергии

### Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
---	-------------	-----	--	---

1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК-1	<b>базовый уровень</b>	Ремонт и эксплуатация основного оборудования электромеханических систем Обслуживание и наладка основного оборудования электромеханических систем Испытания электрических машин Техническая диагностика электромеханических устройств и систем Электрические машины автоматических устройств Информационные электрические машины
2	способность обрабатывать результаты экспериментов	ПК-2	<b>базовый уровень</b>	Микропроцессорные устройства в электромеханических преобразователях энергии ЭМПЭ с микропроцессорным управлением Испытания электрических машин Техническая диагностика электромеханических устройств и систем Электрические машины автоматических устройств Информационные электрические машины НИР

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК-1	Основные разновидности, принципы функционирования режимы работы, основные статические характеристики машино-вентильных систем.	Умение планировать и производить экспериментальные исследования МВС согласно заданной методике, уметь подобрать измерительную аппаратуру для проведения экспериментов и	Навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы и полученных характеристик МВС.

				анализировать полученные данные.	
2	способность обрабатывать результаты экспериментов	ПК-2	Методы статистической обработки результатов экспериментов, методы интерполяции характеристик.	Составлять отчет по данным, полученным в результате эксперимента;	навыками анализа характеристик и данных, полученных при испытаниях МВС.

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц ( 144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	<u>6</u> семестр
Лекции (Л)	24
Практические занятия (ПЗ)	16
Лабораторные работы (ЛР)	12
КСР	4
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	-
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	79
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СР С	Все го		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<b>Машино-вентильные системы, классификация, МВС постоянного тока.</b> Классификация машинно-вентильных систем. Структурные схемы и составные компоненты МВС. Коллекторные электродвигатели. Разновидности конструкций, Характеристики ДПТ. Способы регулирования частотой вращения. Основные элементы систем управления. Вентильные двигатели. Принцип действия. Элементы электропривода на ВД: полупроводниковый коммутатор, датчики положения ротора. Конструкции вентильных двигателей. Системы управления ВД	4	2	0	1	3	10	Р.1. №1, Введение Р.2, №1. Введение, Гл1, Р.2.№2. Гл. 12	Практич.занятия– работа в команде (2часа)
2	<b>МВС переменного тока на асинхронных электродвигателях.</b> Асинхронные электродвигатели. Принцип действия. Разновидности конструкций. Характеристики МВС с асинхронными ЭД. Способы регулирования частотой вращения. ШИР и ЩИМ. Элементы системы управления МВС.	4	4	4	1	24	37	Р.1. №2.Гл.2 Р.2 №1.Гл. 1 Р.2. №2. Гл.1-8	ЛР в интерактивной форме, работа в команде, опереж. самостоятельная работа (4часа) Практич.занятия– работа в команде (4часа)
3	<b>МВС переменного тока на синхронных машинах</b> Синхронные электродвигатели. Принцип действия. Разновидности конструкций. Шаговые и гистерезисные двигатели. Принцип действия. Разновидности конструкций и назначения. Характеристики МВС с синхронными ЭД. Способы регулирования частотой вращения. Элементы системы управления МВС.	4	4	4	1	16	29	Р.1. №1.Гл. 4 Р.1. №2.Гл. 2 Р.2. №2.Гл. 42-43	ЛР в интерактивной форме, работа в команде, опереж. самостоятельная работа (4часа). Практич.занятия– работа в команде (4часа)
4	<b>Машинно-вентильная система «ШИР– ДПТ», «Управляемый выпрямитель – ДПТ»</b> Машинно-вентильная система «ШИР– ДПТ»,	4	4	4	1	16	29	Р..1. №1.Гл. 1,2, Р.1. №2.Гл. 3 Р 2. №1.Гл. 3	Лекция-визуализация (2 часа), ЛР в интерактив. форме, работа в команде,

	«Управляемый выпрямитель – ДПТ». Машинно-вентильные системы с бесконтактными ДПТ. Машинно-вентильные системы с бесконтактными ДПТ.							Р..2. № 2.Гл.24-31	опереж. самостоятельная работа (4часа). Практич.занятия– работа в команде (4часа)
5	<b>Управление электронными блоками МВС.</b> Частотное управление ЭМПЭ машинно-вентильных систем. Непосредственные преобразователи частоты.. Инверторные преобразователи частоты. Управление асинхронизированными генераторами. синхронными	8	4			20	32	Р.1. №1.Гл. 1,2, Р.1. №2.Гл. 3 Р.2. №1.Гл. 4 Р2. № 2.Гл.32-41	Лекция –визуализация (2часа) Практич.занятия– работа в команде (4часа)
<b>Итого</b>		24	16	12	4	70	126		42

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 80 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине Машино-вентильные системы

### **Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование системы регулирования асинхронизированного синхронного генератора.	4
2	3	Исследование частотного управления асинхронным двигателем	4
3	5	Исследование МВС с бесконтактными ДПТ	4
Итого			12

### **Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Составление структурных схем МВС Разработка принципиальной схемы МВС по структурной схеме. Машино-вентильные системы постоянного тока.	4
3,4	2	Разработка МВС на базе асинхронных двигателей.	4
5,6	4	Разработка МВС на базе синхронных двигателей.	4
7,8	5	Разработка МВС на базе вентильных двигателей.	4
Итого			16

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **Основная литература**

\*1. Стыскин А. В. Электропривода на базе вентильных двигателей [Электронный ресурс] / А. В. Стыскин; ГОУ ВПО УГАТУ - Уфа: УГАТУ, 2015г.

( \* - издание находится на реализующей рабочую программу кафедре )

##### **Дополнительная литература**

1. Беспалов В. Я. Электрические машины: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"] / В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец - Москва: Академия, 2008 - 314 с.

2. Электрооборудование летательных аппаратов: [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование летательных аппаратов" направления "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"]: в 2 т. / под ред. С. А. Грузкова - Москва: МЭИ, 2005- Т. 2: Элементы и системы электрооборудования - приемники электрической энергии / С. А. Грузков [и др.] - 552 с.

##### **Методические указания к практическим и лабораторным занятиям**

1. Стыскин А. В. Электрические машины малой мощности: Методические указания к практическим занятиям для направления подготовки бакалавра 140400 «Электроэнергетика и электротехника». Электронный вариант / А. В. Стыскин; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), Кафедра электромеханики – Уфа Сост.: А. В. Стыскин – Уфа, 2013. – 30 с.

2. Стыскин А. В. Исследование характеристик электрических машин малой мощности: лабораторный практикум / А. В. Стыскин; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), Кафедра электромеханики – Уфа: УГАТУ, 2015 - 52 с.

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование лабораторной работы	Перечень лабораторного оборудования
Исследование системы регулирования асинхронизированного синхронного генератора.	Установка лабораторная «Исследование универсального коллекторного двигателя»; Лабораторный стенд ЛЭС-2. Измерительные приборы: ампервольтметр М 2038 – 4 шт.; амперметр Э59 - 1 шт.; амперметр Э514 – 2 шт.; миллиамперметр АСТ -1 шт.; вольтметр Д 566 – 1 шт.; вольтметр Э 59 – 1 шт.; ваттметр Д5004 – 1 шт.; ЛАТР LSS010 – 1 шт.
Исследование частотного управления асинхронным двигателем	Установка лабораторная «Исследование асинхронного двигателя малой мощности»; Лабораторный стенд ЛЭС-2. Измерительные приборы: ампервольтметр М 2038 – 4 шт.; АД – АИ56А2У3 с нагрузкой – 1 шт. Э59 - 1 шт.; амперметр Э514 – 2 шт.; миллиамперметр АСТ -1 шт.; вольтметр Д 566 – 1 шт.; вольтметр Э 59 – 1 шт.; ваттметр Д5004 – 1 шт.; ЛАТР LSS010 – 1 шт.
Исследование МВС с бесконтактными ДПТ	Установка лабораторная «Исследование двигателя постоянного тока»; Лабораторный стенд ЛЭС-2.; Измерительные приборы: амперметр Э59 - 1 шт.; амперметр Э514 – 2 шт.; миллиамперметр АСТ -1 шт.; вольтметр Д 566 – 1 шт.; вольтметр Э 59 – 1 шт.; ваттметр Д5004 – 1 шт.; ЛАТР LSS010 – 1 шт.

### Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета по УГСН 13.00.00 Электро- и теплотехника.

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности «Электромеханика» реализуемой по очной форме обучения, соответствует рабочим программам учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Председатель НМС  
по УГСН 13.00.00



Исмагилов Ф.Р.

«28» 09 2015 г.