

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Мехатронные станочные системы*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ, ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ»**

Высшее образование - магистратура

Направление подготовки (специальность)
15.04.02 – Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-механической обработки
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент кафедры МСС

должность



подпись

Идрисова Ю.В.

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

Мехатронных станочных систем



Мунасыпов Р.А.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Электроприводы, электроавтоматика и системы управления технологическим оборудованием является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.04.06 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1489.

Целью освоения дисциплины является проведение исследований стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматике, измерительной и вычислительной техники с использованием методов математического моделирования,

Задачи:

- уметь проводить расчет и исследования управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем с использованием методов математического моделирования,
- знать методы поверки, наладки, регулировки, оценки состояния технические средств и программных управляющих комплексов оборудования;
- иметь практический опыт в сопряжении программно-аппаратных комплексов с техническими объектами в составе автоматизированных производственных систем, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов таких систем;

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	ОПК-1	Пороговый уровень	Программа подготовки бакалавра

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	ОПК-1	Базовый уровень	Приводы высокоточных станков Научно-производственная практика Научно-исследовательская работа, Государственная итоговая аттестация
2	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов,	ПК-20	Базовый уровень	Диагностика и эксплуатация автоматизированных станков, Научно-

явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов			производственная практика. Автоматизированные станочные комплексы Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
--	--	--	---

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	ОПК-1	- основные принципы математического описания автоматизированных электроприводов технологического оборудования - общие принципы математического описания современных автоматизированных систем управления технологическими процессами	-разрабатывать модели электроприводов технологического оборудования	- программной реализацией отдельных задач управления на алгоритмических языках Макроассемблер, C++ и ISaGRAF
2	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-20	- общие закономерности и тенденции развития современного электроаппаратостроения	- проектировать дискретные системы управления на базе программируемых контроллеров.	- навыками решения задачи автоматизации в машиностроении с применением контактных и бесконтактных электромеханических систем

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 семестр
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	24
Лабораторные работы (ЛР)	12
КСР	4
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.)	85
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				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Устройства электроавтоматики технологического оборудования. Назначение и классификация устройств электроавтоматики в автоматизированных технологических системах. Коммутационная аппаратура ручного управления. Электромеханические коммутационные аппараты. Бесконтактные логические устройства электроавтоматики. Программируемые контроллеры (ПК). Структура, языки программирования. Последовательность синтеза электромеханических систем с применением ПК.	2	8	4	1	25	40	<i>Р 6.1 № 4, гл. 5, Р 6.1 № 5, гл. 5, Р 6.1 № 6 гл. 2-4 Р 6.5.1</i>	<i>лекция классическая, лекция - визуализация опережающая самостоятельная работа, проблемное обучение</i>
2	Автоматизированный электропривод технологического оборудования. Развитие и классификация электроприводов, понятие об автоматизированном приводе (АП). История и тенденции развития АП. Классификация электромеханических приводов мехатронных модулей. Регулируемый электропривод постоянного тока. Регулируемый электропривод переменного тока. Следящий электропривод. Цифровой привод. Электропривод с микропроцессорными системами управления. Принципы адаптации электропривода к технологическому оборудованию.	4	4	4	2	30	44	<i>Р 6.1 № 1, гл. 1, Р 6.1 № 2, гл. 1, 2, Р 6.1 № 3 гл. 1, 2, Р 6.2 № 3 гл. 1-4 Р 6.2 № 1., Р 6.5 № 3, Р 6.5 № 1</i>	<i>лекция классическая, лекция - визуализация опережающая самостоятельная работа, проблемное обучение</i>
3	Системы управления технологическим оборудованием. Общие принципы построения систем управления станочным оборудованием. Синтез дискретных систем управления	4	12	4	1	30	41	<i>Р 6.1 № 4, гл. 1, Р 6.1 № 6, гл. 1, 2, Р 6.1 № 5 гл. 1, 2</i>	<i>лекция классическая, лекция - визуализация</i>

<p>станочными модулями. Управление следящими электроприводами в компьютерных системах ЧПУ Следящий электропривод с микропроцессорным управлением на основе программируемого контроллера SIMATIC S7-300</p>							<p>Р 6.4.1, Р. 6.4.2</p>	<p>опережающая самостоятельная работа деловая (ролевая) игра</p>
--	--	--	--	--	--	--	--------------------------	--

Примерный перечень наиболее часто используемых в учебном процессе образовательных технологий:

- деловая (ролевая) игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах,
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы,
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий,

Примерный перечень наиболее часто используемых образовательных технологий проведения лекционных занятий:

- лекция классическая – систематическое, последовательно, монологическое изложение учебного материала,
- лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями,

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 60% от общего количества аудиторных часов по дисциплине

_____.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Программирование и испытание дискретной системы управления агрегатным станком в среде программирования SIMATIC STEP7	4
2	2	Математическое моделирование электромеханических машин с использованием ЭВМ	4
3	3	Написание программы обработки поверхности на симуляторе EMCO WinNC	4

Практические занятия (семинары)

№ Занятия	№ Раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет регуляторов привода переменного тока	4
2	1	Построение реализуемой циклограммы управления технологическим оборудованием	4
3	1	создание простейшего проекта в среде ISAGRAF на языке FBD	4
4	3	создание проекта в среде ISAGRAF на языке LD	4
5	3	создание проекта в среде ISAGRAF на языке ST	4
6	3	создание проекта в среде ISAGRAF на языке SFC	4

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

- 1 Елизаров И.А., Мартемьянов Ю.Ф., Схиртладзе А.Г., Фролов С.В. Технические средства автоматизации. Программно-технические комплексы и контроллеры: Учебное пособие. М.: «Издательство Машиностроение-1», 2004. 180 с.
- 2 Копылов, И. П. Электрические машины: [учебник для студентов электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов] / И. П. Копылов. - 6-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009 .- 607 с.: ил.; 21 см.- Библиогр.: с. 596 (18 назв.) .- Предметный указатель: с. 597-603 .- ISBN 978-5-06-006124-6.—
<URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/diplom/kopylov_elektricheskie_maschiny.pdf>
- 3 Сосонкин, В. Л. Программирование систем числового программного управления : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" направления подготовки "Автоматизированные технологии и производства"] / В. Л. Сосонкин, Г. М. Мартинов .— М. : Логос, 2008 .— 344 с. : ил. ; 21 см + CD-ROM .— (Новая университетская библиотека) .— Библиогр.: с. 333-337 .— ISBN 978-5-98704-296-8.

- 4 Чикуров, Н. Г. Логический синтез дискретных систем управления : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Мехатроника"(071800) направления подготовки специалистов "Мехатроника и робототехника(652000)"] / Н. Г. Чикуров ; УГАТУ ; науч. ред. В. Ц. Зориктуев .— Уфа : УГАТУ, 2003 .— 132 с. ; 21 см .— Библиогр.: с. 127 (8 назв.) .— ISBN 5-86911-432-2.
- 5 Чикуров, Н. Г. Алгоритмическое и программное обеспечение компьютерных систем управления [Электронный ресурс] : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизированные технологии и производства"] / Н. Г. Чикуров ; ГОУ ВПО УГАТУ .— Уфа : УГАТУ, 2008 .— 225 с. — (Приоритетные национальные проекты "Образование") .— Заглавие с титул. экрана .— Электронная версия печатной публикации .— Библиогр.: с. 221-222 .— Доступ по сети УГАТУ (чтение) .— Adobe Reader .— ISBN 978-5-86911-865-3 .— <URL:http://e-library.uga.ru/dl/lib_net_r/Chikurov_algorithm_i_programm_obesp_2008.pdf>.

Дополнительная литература

1. Гольдберг, О. Д. Электромеханика: [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140200 "Электроэнергетика"] / О. Д. Гольдберг, С. П. Хелемская; под ред. О. Д. Гольдберга .- 2-е изд., испр. - Москва: Академия, 2010 .— 504 с.: черт.; 22 см.- ISBN 978-5-7695-6176-4.- <URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/diplom/goldberg_elektromehanika.pdf>

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

- 1 <http://library.ugatu.ac.ru> раздел «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД»
- 2 <http://window.edu.ru/catalog/> раздел «Образование в области техники и технологии», подраздел «Автоматизация научных исследований»

Образовательные технологии

При реализации дисциплины используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью магистрантов, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

В частности, предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Классическая лекция, предусматривающая систематическое, последовательное, монологическое изложение учебного материала.
 2. Лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями.
 3. Опережающая самостоятельная работа - *изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий,*
- При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и

активные формы проведения занятий, практические и лабораторные работы по поставленным научным проблемам.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения для реализации дисциплины следующий:

- Мультимедийные средства;
- Персональные компьютеры.

Перечень лабораторий:

1. *Лаборатория систем автоматизированного проектирования (8-235) ПК-6 шт.*
2. *Интерактивный учебный класс систем ЧПУ и электроавтоматики станочных систем (8-Гк-02) ПК- 16 шт..*

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.