

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт Высокоточных систем имени В.П. Грязева
Кафедра «Проектирование автоматизированных комплексов»

Утверждено на заседании кафедры ПАК
«30» января 2020 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



Ю.С. ШВЫКИН

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Проектирование следящих приводов
комплексов управляемого вооружения»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы специалитета**

по специальности

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

со специализацией

Проектирование технологических комплексов специального назначения

Форма обучения: очная

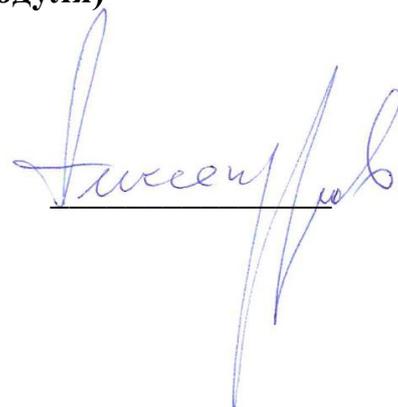
Идентификационный номер образовательной программы: 150501-01-20

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Александров Е.В., профессор кафедры ПАК, д.т.н.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Александров', is written over a horizontal line. The signature is stylized and extends upwards and to the right.

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Проектирование следящих приводов комплексов управляемого вооружения» является подготовка инженеров широкого профиля, способных самостоятельно и творчески решать задачи проектирования, исследования, наладки и эксплуатации современных автоматизированных электроприводов промышленных установок и изделий спецтехники.

Задачами освоения дисциплины являются: расширение теоретических основ специальной подготовки студента и обеспечения преемственности изучения специальности за счет системного использования математических методов теории автоматического управления и обобщенной теории электрических машин, изучение свойств электромеханических систем с упругими механическими связями как объектов регулирования; обобщенное рассмотрение вопросов регулирования тока, момента, скорости и положения в замкнутых электромеханических системах, рассматриваются вопросы энергетики регулируемого электропривода.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 9 и 10 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) микропроцессорные системы управления электроприводом, их состав и структуру, основные характеристики микропроцессорных систем (код компетенции – ПК-12), (код компетенции – ПК-15);

2) дискретные системы управления электроприводом комплексов управляемого вооружения (код компетенции – ПК-12);

Уметь:

1) применять положения теоретической части для решения практических задач по исследованию и отработке систем электропривода комплексов управляемого вооружения (код компетенции – ПК-15).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

семестр	промежуточной	В	за	че	академический	Объем контактной работы в академических часах	по	рабо	ты	в	акад
---------	---------------	---	----	----	---------------	---	----	------	----	---	------

				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
9	ЗЧ	3	108	48	16	-	-	-	0,1	43,9
10	КР, Э	3	108	16	16	-	-	3	0,5	72,5
Итого	–	6	216	64	32	-	-	3	0,6	116,4

Условные сокращения: ЗЧ – зачет, КР – защита курсовой работы, Э – экзамен.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
9 семестр	
1	Системы наведения и стабилизации. Состав система наведения и стабилизации.
2	Приводы наведения и стабилизации система сопровождения. Формирование требований к приводам систем наведения и стабилизации.
3	Электроприводы и исполнительные элементы. Типы электроприводов и исполнительных элементов.
4	Силовые преобразователи и элементы управляющих устройств. Основные группы элементов.
5	Проектирование электроприводов постоянного тока.
6	Электроприводы переменного тока. Типы электроприводов.
7	Проектирование систем электроприводов переменного тока. Системы координат.
10 семестр	
8	Проектирование систем электроприводов переменного тока. Т-образная и Г-образная схемы замещения 3-х фазного асинхронного электродвигателя переменного тока.
9	Электроприводы с синхронными электродвигателями. Принцип действия.
10	Микропроцессорные системы управления электроприводами. Основные положения по организации цифрового управления.
11	Проектирование электроприводов с бесконтактным моментным двигателем. Математическая модель БМД.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
9 семестр	
1	Преобразователи систем переменного тока.
2	Управляющие элементы.
3	Датчики и измерительные системы.
4	Командные элементы.
5	Электроприводы постоянного тока с импульсным способом регулирования.
6	Системы управления частотой вращения и моментов электродвигателя переменного тока. Состав и назначение основных элементов системы управления.
10 семестр	

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
7	Состав и структура микропроцессорных систем.
8	Организация памяти.
9	Организация ввода-вывода.
10	Аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
11	Особенности семейств микропроцессорных комплектов.

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
9 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
10 семестр	
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Выполнение курсовой работы
5	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
9 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Практическая работа № 1	4
		Практическая работа № 2	2
		Практическая работа № 3	4
		Тестирование № 1	15
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Практическая работа № 4	4
		Практическая работа № 5	2
Практическая работа № 6		4	
Тестирование № 2		15	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)
10 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Практическая работа № 1	3
		Практическая работа № 2	3
		Практическая работа № 3	4
		Тестирование № 1	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Практическая работа № 4	3
		Практическая работа № 5	3
Тестирование № 2		20	
	Итого	30	
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория оснащенная видеопроектором, настенным экраном, компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Проектирование систем сопровождения и приводов наведения и стабилизации комплексов вооружения: учеб. пособие для вузов / М.В. Грязев [и др.]. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. – 245 с.

2. Ильинский, Н. Ф. Электропривод: энерго и ресурсосбережение: учеб. пособие для вузов. – М.: Академия, 2008. – 203 с.
3. Основы устройства и функционирования комплексов вооружения бронированных машин: учеб. пособие для вузов / Грязев М. В. [и др.] – Тула: Изд-во ТулГУ, 2008. – 207 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Александров, Е. В. Прецизионный электропривод переменного тока на базе асинхронного двигателя: методы синтеза структур и алгоритмов управления / Е. В. Александров; под общ. ред. А. Г. Шипунова. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. – 184 с.
2. Управляющие системы и автоматика / Д. Шмид [и др.] ; пер. с нем. Л. Н. Казанцевой. - М.: Техносфера, 2007. – 584 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. *Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”* : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. – Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана.
2. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю. – Загл. с экрана.
3. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю. – Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://window.edu.ru>. – Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- текстовый редактор Microsoft Word;
- программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
- программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
- программа для проведения тестирования.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.