

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра прикладной гидромеханики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И
ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ»**

Уровень подготовки
высшее образование - магистратура

Направление подготовки (специальность)
13.04.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки (профиль, специализация):
Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

Доцент Петров П.В.
должность подпись расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

Прикладной гидромеханики Целищев В.А.
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

¹ Аннотация рабочей программы дисциплины отражает краткое содержание рабочей программы дисциплины, являющейся неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Перспективные методы управления систем гидравлических и пневматических приводов» является дисциплиной вариативной части ОПОП по направлению подготовки 13.04.03 *Энергетическое машиностроение (уровень магистратура)*.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.03 *Энергетическое машиностроение(уровень магистратура)*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1501. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является изучение истории, основных тенденций и перспектив развития методов управления современных систем гидро и пневмоприводов (СГПП), овладение студентами системой знаний основ теории, методов расчета и проектирования современных гидравлических систем, приводов и средств автоматики, систем автоматического управления (САУ) летательных аппаратов (ЛА) и энергетических установках, мобильной техники.

Задачи:

❖ изучение основ теории, методов расчета и проектирования элементов и устройств автоматики гидро- и пневмоприводов;

❖ изучение устройства, принципа работы и регулирования современных и перспективных приводов в целом и отдельных их элементов (гидродвигателей, регулирующей гидроаппаратуры и т.д.);

❖ приобретения навыков составления статических и динамических математических моделей приводов и методов анализа статических и динамических характеристик, постановки, планирования и проведения научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера;

❖ изучение этапов проектирования перспективных гидро- и пневмоприводов, изучение методологии прогнозирования развития СГПП и оценки перспективности инновационно-предпринимательской деятельности в данном направлении, технико-экономическое обеспечения промышленного освоения конкурентоспособных СГПП.



Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*
1.	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	ОК1	пороговый уровень
2.	способностью использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества	ПК3	пороговый уровень
	способностью понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности	ПК7	пороговый уровень
3.	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК2	пороговый уровень
	способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	ПК6	пороговый уровень

4.	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК2	<i>пороговый уровень</i>
	готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК5	<i>пороговый уровень</i>
5.	способностью использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем	ПК1	<i>пороговый уровень</i>
	способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	ПК4	<i>пороговый уровень</i>
6.	способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	ПК2	<i>пороговый уровень</i>
	способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	ПК4	<i>пороговый уровень</i>
7.	способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	ПК2	<i>пороговый уровень</i>
	способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	ПК4	<i>пороговый уровень</i>

- **пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;*

*-**базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;*

*-**повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.*

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции
1.	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	ОК1	<i>базовый уровень</i>
2.	готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК5	<i>базовый уровень</i>
3.	готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК5	<i>базовый уровень</i>
4.	готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК5	<i>базовый уровень</i>

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	ОК1	основные этапы решения инженерных и научных задач по проектированию и расчету гидропривода с использованием современных ЭВМ и пакетов прикладных программ	Использовать на уровне умений типовые комплексы моделей, алгоритмов и пакетов прикладных программ СГиППр	Навыками оформления всех этапов разработки технической документации в соответствии с ЕСКД
2	готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК5	Методы постановки, планирования и проведения научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера при разработке новых СГиППр, принципы адаптации типовых программ к новым условиям	составлять технические задания, разрабатывать перспективные схемы СГиППр; оптимизировать проектные решения с учетом надёжности и жестких массогабаритных требований	Методами планирования и проведения научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера при разработке новых гидромеханических САР

Содержание и структура дисциплины (модуля)

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

Трудоемкость дисциплины по видам работ:

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 семестр 4 з.е. (144 часа)
Лекции (Л)	6
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные работы (ЛР)	36
КСР	4
Курсовая работа (проект) (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.)	62
Подготовка и сдача экзамена	36
Подготовка и сдача зачета	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

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.	Роль СГиППр в перспективных летательных аппаратах. Современные элементы автоматике гидро- и пневмосистем.	2					2	<i>Р 6.1 №1, гл.1 Р 6.2 №1, гл.1 Р 6.3 №1, гл.1</i>	<i>лекция классическая</i>
2.	Современные регулирующие гидроаппараты.			8		12	20	<i>Р 6.1 №2, гл.1 Р 6.2 №1, гл.1 Р 6.3 №1, гл.1</i>	<i>проблемное обучение</i>
3.	Современные направляющие гидроаппараты			8		12	20	<i>Р 6.1 №1, гл.2 Р 6.2 №1, гл.1 Р 6.3 №1, гл.1</i>	<i>проблемное обучение</i>
4.	Современные гидравлические усилители мощности			8		12	20	<i>Р 6.1 №1, гл.2 Р 6.2 №1, гл.1 Р 6.3 №1, гл.1</i>	<i>проблемное обучение</i>
5.	Основные параметры гидро и пневмопривода. Статические характеристики современных СГиППр с дроссельным и объемным регулированием			4		8	12	<i>Р 6.1 №1, гл.6 Р 6.2 №1, гл.1 Р 6.3 №1, гл.2</i>	<i>проблемное обучение</i>
6.	Электрогидравлические следящие приводы с электрическими обратными связями (ЭГСП). Математическое описание ЭГСП. Компоновка устройств ЭГСП. обобщенные показатели качества ЭГСП	2		8		12	22	<i>Р 6.1 №1, гл.4,5 Р 6.2 №1, гл.1 Р 6.3 №1, гл.1</i>	<i>проблемная лекция</i>
7.	Состояние и перспективы развития гидро- и пневмооборудования. Информационные комплексы проектирования гидрооборудования	2			4	6	12	<i>Р 6.1 №2, гл.1 Р 6.2 №1, гл.1 Р 6.3 №1, гл.1</i>	<i>лекция классическая</i>

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 20% от общего количества аудиторных часов.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	2	Современные регулирующие гидроаппараты	8
2.	3	Современные направляющие гидроаппараты	8
3.	4	Современные гидравлические усилители мощности	8
4.	5	Статические характеристики современных СГиППр с дроссельным и объемным регулированием	4
5.	6	Выбор и расчёт параметров гидромеханических регуляторов	8

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Месропян А. В. Моделирование струйных гидравлических рулевых машин: Учебное пособие/ А. В. Месропян, В. А. Целищев. – Уфа: Изд. Уфимск.гос. авиац. техн. ун-т, 2008. – 196 с.
2. Целищев В. А. Гидравлический привод и гидроагрегаты/ Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. –Уфа: УГАТУ, 2008. –282 с.
3. Шумилов И. С. Системы управления рулями самолётов : Учебное пособие/ И. С. Шумилов. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 469 с.

Дополнительная литература

1. Целищев, В. А. Практикум по дисциплине "Современные системы гидравлических и пневматических приводов (СГ и ППр)" / В. А. Целищев ; УГАТУ .— Уфа : УГАТУ, 2008 .— 46 с. : ил. ; 22 см .— (Кафедра прикладной гидромеханики) .— Библиогр.: с. 46 (10 назв.) .— ISBN .
2. Целищев, В. А. Лабораторный практикум по дисциплине "Современные системы гидравлических и пневматических приводов (СГ и ППр)" / В. А. Целищев ; УГАТУ .— Уфа : УГАТУ, 2008 .— 38 с. : ил. ; 22 см .— (Кафедра прикладной гидромеханики) .— Библиогр.: с. 38 (10 назв.) .— ISBN .
3. Целищев, В. А. Лабораторный практикум по дисциплине "Моделирование и проектирование систем гидравлических и пневматических приводов" / В. А. Целищев ; УГАТУ .— Уфа : УГАТУ, 2008 .— 37 с. : ил. ; 21 см .— (Кафедра прикладной гидромеханики) .— Библиогр.: с. 36 .— ISBN .

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

Каждый обучающийся (магистрант) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах

дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице:

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная база диссертаций РГБ	836206	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (пролонгирован до 08.02.2016.)
3.	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
4.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
5.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)

6.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наимен. журнало в	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
8.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
9.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
10	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
11	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД -1217/0208-15 от 03.08.2015
12	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
13	Электронная	528	С любого	Свидетельство о регистрац.

коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus		компьютера по сети УГАТУ	№2012620618 от 22.06.2012
---	--	--------------------------	---------------------------

Образовательные технологии

В процессе подготовки магистров по дисциплине Психология и педагогика 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. Проблемная лекция, стимулирующая творчество, осуществляемая с подготовленной аудиторией (преимущественно во втором семестре изучения дисциплины)
3. Лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями.
4. Проблемное обучение, стимулирующее магистрантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, в форме письменных эссе различной тематики с их последующей защитой и обсуждением на семинарских занятиях.
5. Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.
6. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения,

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, дискуссии по темам исследования и поставленным научным проблемам.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения *лекций-визуализаций* предусматривается использование специализированного мультимедийного оборудования и интерактивных досок smart board.

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.