

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Прикладной гидромеханики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы технического эксперимента»**

Направление подготовки (специальность)
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки (профиль)
Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

УФА 2015

Исполнитель:  д.т.н., профессор Целищев В.А.

Заведующий кафедрой:  д.т.н., профессор Целищев В.А.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технического эксперимента» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавриата 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "1" октября 2015 г. № 1083.

Целью освоения дисциплины является: формирование комплекса базовых знаний, представлений и навыков, связанных с основами рабочего процесса в современных системах пневматических проводов, методами их моделирования, основными этапами проектирования, способами аналитической оценки газодинамических характеристик и параметров технического совершенства пневматического оборудования.

Задачи:

1. Постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера при разработке новых и пневмоагрегатов; разработка перспективных конструкций пневматических машин, систем и оборудования.

2. Создание прикладных программ расчета течений рабочей среды в пневматических машинах, системах и оборудовании; разработка моделей физических процессов в современных устройствах систем пневматических приводов (СГиППр) спецтехники; разработка новых методов экспериментальных исследований СГиППр; анализ результатов исследований СГиППр и их обобщение.

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 ю применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального	ОПК-2	о методах физико-математического аппарата, методах анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования современных систем и агрегатов	применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	навыками применения методов физико-математического аппарата, методах анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования современных

	исследования при решении профессиональных задач		энергетических установок, элементов гидропневмоавтоматики и вспомогательных устройств		систем и агрегатов энергетических установок, элементов гидропневмоавтоматики и вспомогательных устройств
	способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках	ОПК-3	о принципах действия и конструкции современных систем и агрегатов энергетических установок, систем управления спецтехники; основы теории проектирования автоматизированных пневмосистем и их устройств	разрабатывать перспективные пневматические схемы специальных машиностроительных и авиационных гидросистемы;	о принципах действия и конструкции современных систем и агрегатов энергетических установок, систем управления спецтехники; основы теории проектирования автоматизированных пневмосистем и их устройств

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Структура, содержание и порядок выполнения теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Стадии разработки и планы экспериментальной отработки объектов. Комплексные планы отработки спецтехники. Виды и особенности испытаний для отработки в объеме жизненного цикла. Испытания, предусмотренные нормативными документами. Метрологическая подготовка сертификационных видов испытаний. Особенности испытаний для спецтехники. Использование компьютерных технологий для моделирования и обработки результатов испытаний. Организационные, методологические и гносеологические основы научных исследований. Роль научных исследований в ускорении темпов научно-технического прогресса. Организационная структура научных исследований Российской Федерации. Организационные и методические основы научно-исследовательской работы студентов (НИРС). Виды деятельности человека – производственная, конструкторская, научная. Новые знания – результат научной деятельности. Выбор направления научного исследования. Фундаментальные научные исследования. Прикладные исследования. Опытно-конструкторские работы. Степень</p>

	<p>важности работ и организация финансирования. Методы научного познания: эмпирический; экспериментально-теоретический; теоретический; мега-теоретический. Классификация научных исследований – исследования теоретические и экспериментальные.</p> <p>Основные понятия, структура, содержание и порядок выполнения теоретических исследований. Понятие теоретического исследования. Абстракция, идеализация, дедукция, индукция, модель. Гипотеза, теория, модель. Методика синтеза теоретической и физической модели. Математическая модель и численный эксперимент. Отличие численного эксперимента от физического. Стадии теоретических исследований: оперативная; синтетическая; аналитическая. Математическое моделирование сложных технических систем (СТС). Структурная схема моделирования СТС. Математическое моделирование процессов, представляемых в детерминированной или стохастической форме в зависимости от полноты информации об исследуемом процессе или изделии. Понятия о процессе верификации математической модели по результатам идентификации экспериментальных исследований. Разработка комбинированной математической модели.</p> <p>Основные понятия, структура, содержание и порядок выполнения экспериментальных исследований. Основы подготовки и проведения гидравлического, газодинамического эксперимента. Метрологические основы научных экспериментальных исследований. Оформление результатов научных исследований. Понятия об идентификации результатов экспериментальных исследований. Сущность экспериментальной работы, основные термины и определения. Требования, предъявляемые к экспериментатору. Этапы экспериментального исследования. Планирование экспериментального исследования.</p>
2	<p>Основы подготовки, планирования и проведения гидравлического эксперимента.</p> <p>Понятие о физическом моделировании. Поэтапная структура физического моделирования. Обоснованность упрощения физической модели относительно реального объекта при исследовании статических и динамических процессов. Обобщённая структурная схема экспериментальной отработки. Различия в экспериментальной отработке при исследованиях реальных объектов: по особенностям исследуемого объекта; по целям испытаний; по способу проведения; по структуре изучаемых объектов; по характеру возмущающих воздействий; по типу исследуемой модели (натурная, модельная) и взаимодействию с объектом. Разновидности физических экспериментов по виду эксперимента: пассивный и активный эксперимент. По числу факторов: однофакторный и многофакторный.</p> <p>Понятия об основах математического планирования эксперимента и обработки результатов, о погрешностях измерений и достоверности результатов. Современное экспериментальное оборудование для гидравлического эксперимента, средства, системы измерений, измерительные преобразователи и датчики для измерения</p>

гидравлических и необходимых механических величин (давление, расход, температура, уровень, число оборотов, крутящий момент, усилие, перемещение).

Автоматизация экспериментальных исследований. Типовые схемы автоматизации экспериментального исследования (регистрация параметров и управление экспериментальной установкой в режиме реального времени). Разработка программы эксперимента. Методы получения эмпирических зависимостей. Методы графической обработки экспериментальных данных. Виды измерений. Погрешности измерений. Классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Обработка результатов прямых, косвенных, однократных и многократных измерений. Научный отчёт, научный доклад, научные сообщения. Подготовка материалов к печати.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.