

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информационно-измерительной техники

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Авиационные приборы и измерительно-
вычислительные комплексы»*

Направление подготовки (специальность)

12.03.01 Приборостроение

Направленность подготовки (профиль)

*Авиационные приборы и измерительно-
вычислительные комплексы*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

УФА 2015

Исполнитель: доцент А.А.Зайцева.

Должность Фамилия И. О.

доцент В.П. Токаров

Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой В.Х. Ясовеев

Фамилия И.О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» декабря 2009 г. №756 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2015 г. № 959.

Дисциплина *Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы* является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО базовой части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО базовой части Б1.В.ОД.8

Целью освоения дисциплины является – получение знаний о физических основах функционирования авиационных приборов и приборных комплексах летательных аппаратов (ЛА), получении требуемой информации о параметрах полета, состоянии силовой установки и бортового оборудования ЛА, обеспечении его надежной работы.

Задачи:

- изучение типовых и перспективных конструкторских решений в авиаприборостроении;
- изучение принципов выбора конструкторских решений и технических средств для конкретной задачи;
- освоение основных нормативных материалов и технической документации, необходимых для выбора конструктивных решений;
- изучение различных методов проектирования устройств и функциональных узлов измерительно-вычислительных комплексов;
- освоение методов формирования функциональных схем, приемов расчета узлов и измерительно-вычислительных комплексов.

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 к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	ПК-5	- типовые и перспективные конструкторские решения в авиаприборостроении; - принципы выбора конструкторских решений и технических средств для решения конкретной задачи; - основы получения и измерения параметров, обработки и отображения информации о движении ЛА, - архитектуру и современный интерфейс приборных комплексов - системы контроля работы бортового оборудования и решения задач управления как самого ЛА, так и его оборудования.	- использовать типовые и перспективные конструкторские решения при решении поставленных технических задач; - применять основные методы проектирования устройств и функциональных узлов измерительно-вычислительных комплексов; - использовать основные нормативные материалы и техническая документация, необходимые для выбора конструктивных решений;	- навыками работы в поиске, выбора основных элементов конструкции датчиков, приборов и узлов измерительно-вычислительных комплексов, оформления необходимой технической документации; проведения расчетов и вычислительных экспериментов на ЭВМ.

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<p>Введение. Основные понятия и определения Приборы и измерительные системы ЛА назначение и основные функции. Сигналы, подлежащие измерению на борту ЛА. Классификация измерительных устройств. Процесс измерения как последовательное преобразование информации измерительными преобразователями.</p>
2	<p>Общие методы построения измерительных схем. Функция связи измерительного преобразователя (ИП), математическая модель, чувствительность. Составление структурной схемы измерительного канала (ИК). Сигналы, подлежащие измерению на борту ЛА. Классификация измерительных устройств. Процесс измерения как последовательное преобразование информации измерительными преобразователями.</p>
3	<p>Топливо измерительные комплексы. Назначение и функции топливо-измерительных комплексов. Состав и структурная схема комплекса. Канал измерения расхода. Тахометрические расходомеры.. Тахометрические расходомеры с температурной коррекцией плотности. Примеры схемной реализации. Способы получения интегрального расхода, анализ погрешностей канала измерения расхода. Канал измерения запаса топлива. Назначение средств измерения количества топлива. Емкостные топливомеры. Электрические схемы. Анализ погрешностей. Канал центровки. Назначение, принцип действия и структура систем управлением положением центра масс ЛА. Особенности реализации.</p>
4	<p>Комплексы контроля силовой установки. Назначение и функции комплекса контроля параметров и режимов работы силовой установки ЛА. Состав и структурная схема комплекса. Канал измерения давления. Датчики давления, их разновидности. Упругие чувствительные элементы (УЧЭ). Канал измерения температуры. Классификация термометров по принципу действия, нашедших применение в авиаприборостроении. Термобиметаллические преобразователи. Особенности конструкции. Термоэлектрические термометры. Принцип действия термопары. Область применения. Основные разновидности термометров, применяемых в авиации. Электрические схемы. Особенности конструкции датчика, указателя, сопряжение с каналом связи. Терморезистивные преобразователи. Принцип действия. Основные разновидности терморезисторов, применяемые в авиации. Особенности конструкции датчика. Канал измерения угловой скорости. Приборы и датчики угловой скорости. Назначение принцип действия измерителей угловой скорости. Индукционные тахометры. Цифровой тахометр, его достоинства и недостатки, сопоставление статических и динамических погрешностей с индукционным. Канал измерения вибрации авиадвигателя. Индукционные и пьезодатчики вибрации, их математические модели. Структурная схема аппаратуры контроля вибрации</p>
5	<p>Пилотажно-навигационные комплексы. Назначение и функции пилотажно-навигационных комплексов, их разновидности, типовая структурная схема. Барометрический канал измерения высоты полета ЛА. Основные источники методических погрешностей при измерении барометрической высоты. Аэрометрический канал измерения скорости ЛА. Система воздушных сигналов (СВС). Задачи решаемых СВС. Функциональная схема. Принципы построения датчиков первичных сигналов и основных решающих блоков. Особенности конструкции современных СВС их технические характеристики. Радиотехнический метод измерения высоты полета. Функциональные схемы радиовысотометров больших и малых высот. Комплексы высотно-скоростных параметров. Общие сведения, состав, назначение, структурная схема. Особенности реализации.</p>
6	<p>Курсовые системы и их элементы. Приборы и датчики магнитного курса. Магнитное поле Земли. Понятие магнитного склонения. Простейший магнитный компас. Индукционный датчик магнитного курса. Особенности конструкции. Анализ источников погрешностей. Гироскопические датчики, их</p>

	<p>погрешности и математическая модель. Радиокомпас, принцип действия и его погрешности. Принципы построения курсовых систем. Комплексная обработка информации от разных датчиков в курсовых системах и причины ее низкой эффективности.</p>
7	<p>Бортовые системы отображения информации (СОИ) и тенденции их развития. Роль и назначение СОИ на борту современных ЛА. Виды представления пилотажной, навигационной и иной информации на борту ЛА. Условия эксплуатации. Пути совершенствования средств отображения информации. Общие требования к отображению навигационно-пилотажной, контрольной, диагностической и другой информации. Пути совершенствования средств отображения информации в нормальных и особых случаях полета. Компоновка авиационных эргатических комплексов. Особенности, факторы и виды компоновки. Основные параметры СОИ: информационная емкость, быстродействие, изобразительная возможность, достоверность отображения, точность воспроизведения, надежность, мощностные, стоимостные и другие показатели. Электронные СОИ и комплексы отображения информации Устройства и системы отображения на электронно-лучевых трубках (ЭЛТ) Электролюминесцентные, светодиодные, газоразрядные и плазменные, на нитях накаливания, электрохимические, лазерные и голографические индикаторы, устройства отображения на жидких кристаллах, новые технологии и разработки. Вопросы проектирования СОИ. Общее и специальное математическое обеспечение СОИ.</p>

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.