

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

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Информационно-измерительной техники

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹⁷

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования приборов и систем»

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат
направление подготовки
12.03.01 Приборостроение

Профиль Информационно-измерительная техника и технологии

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Уфа 2015

Исполнители:

Старший преподаватель кафедры ИИТ Мезенцева А.И. _____

Профессор кафедры ИИТ Ясовеев В.Х. _____

Заведующий кафедрой ИИТ Ясовеев В.Х. _____

¹⁷ Аннотация рабочей программы дисциплины отражает краткое содержание рабочей программы дисциплины, являющейся неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2015 г. № 959.

Дисциплина **Основы проектирования приборов и систем** является дисциплиной: Согласно ФГОС ВО обязательной дисциплиной базовой части.

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных знаний и навыков в области теории проектирования приборов и систем.

Задачи освоения дисциплины:

Формирование знаний о современной классификации приборов, функциональной структуры приборов и их компонентов, о физических основах и принципах построения приборов и систем, перспективах их развития, моделях преобразования информации и сигналов в приборах и приборных системах, об основных характеристиках приборов, основных этапов проектирования приборов и тенденций их развития; освоение методов анализа, расчета и проектирования приборов и систем; формирование навыков построения физической и математической модели прибора и/или системы.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-4	основные современные тенденции развития техники в области приборостроения	собирать и анализировать научно-техническую информацию по достижениям отечественной и зарубежной науки и техники в приборостроении	навыком обработки научно-технической информации по достижениям отечественной и зарубежной науки и техники приборостроения
2	способностью к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения	ПК-1	основы проектирования и конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования; правила составления различных видов технической документации; основные тенденции и инновационные направления в области приборостроения; правила составления различных видов технической документации.	анализировать типовые системы, приборы, детали и узлы приборов на схемотехническом и элементном уровнях	навыком анализа типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях
3	способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном	ПК-5	методы анализа, расчета, проектирования и типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	производить расчет надежности приборов и систем; проводить анализ, расчет, проектировать и конструировать типовые системы, приборы, детали и узлы на схемотехническом	навыком расчета, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
	уровнях			и элементном уровнях	

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
	Введение. Порядок проведения НИР и ОКР
	Предмет курса, основные понятия Основные характеристики прибора как технической системы Обобщенная функциональная модель прибора Структура проектных работ и этапы проектирования приборов Основные этапы организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
1.	Общие сведения о проектировании приборов и систем. Структурная организация приборов и систем Виды проектных работ; Блочно-иерархический подход; Функциональное проектирование измерительного устройства; Конструирование измерительного устройства. Классификация приборов и систем по разновидности входных и выходных величин. Датчики, вторичные преобразователи измерительной информации, устройства обработки и выдачи информации. Прибор как каскад преобразователей.
2.	Теория, расчет и проектирование первичных преобразователей физических величин. Физические величины и принципы их преобразования. Взаимность и обратимость преобразователей. Уравнения и параметры преобразователей. Принципы построения первичных измерительных преобразователей, использующих различные физические эффекты (электромагнитные, ультразвуковые) и расчет их основных характеристик. Взаимодействие преобразователей с внешней средой. Конструктивные схемы первичных преобразователей линейных и угловых величин. Обеспечение помехозащищенности датчиков физических величин конструктивными и схемными методами.
3.	Расчет и проектирование вторичных преобразователей информации
4.	Измерительные сигналы, их виды и типы, модели сигналов. Структурно-математические модели в приборах. Преобразование измерительных сигналов. Типы преобразователей и преобразование ими сигналов. Линейные и нелинейные преобразователи. Информационные аспекты преобразования сигналов. Классификация вторичных преобразователей информации. Масштабирующие преобразователи. Типовые схемы вторичных измерительных преобразователей на основе операционных усилителей и расчет их основных характеристик. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи информации. Основные требования, предъявляемые к АЦП и ЦАП. Выбор принципов построения АЦП и ЦАП. Влияние схемноконструктивных параметров АЦП и ЦАП на их основные характеристики. Электромагнитная совместимость цифровых и аналоговых узлов приборов и систем.
5.	Конструктивная иерархия элементов и узлов приборов Уровни конструктивной иерархии приборов. Примеры исполнения.
6.	Электрические соединения в электронной аппаратуре Электрические и волоконно-оптические линии связи. Электрический монтаж в приборах. Способы выполнения электрических соединений. Монтаж печатный и объемный. Многослойные печатные платы, кабели, элементы коммутации. Методы повышения плотности компоновки.
7.	Защита приборов и систем от динамических и внешних воздействий. Основные типы амортизаторов. Оценочные расчеты вибропрочности приборов. Условия работы приборов. Климатические, механические, радиационные внешние воздействия. Методы защиты от внешних воздействий.

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.