

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

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра информационно-измерительной техники

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»*

Уровень подготовки  
высшее образование – специалитет

Специальность  
24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

Специализация  
Измерительно-вычислительные комплексы систем управления воздушно-космических  
летательных аппаратов

Квалификация выпускника  
инженер

Форма обучения  
очная

Уфа 2016

Исполнители:

Доцент

\_\_\_\_\_

В.П.Токарев

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

В.Х.Ясовеев

подпись

## 1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 161101 Системы управления летательными аппаратами, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.01.2011 № 70, и актуализирована в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "11" августа 2016 г. № 1032.

Дисциплина «Физические основы получения информации» является дисциплиной, вариативной части.

Таблица соответствия компетенций ФГОС ВО компетенциям ФГОС ВПО приведена в описании основной профессиональной образовательной программы.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, необходимых для решения вопросов, связанных с выбором физических основ получения измерительной информации при создании преобразователей и приборов для измерения физических величин и выполнения измерений в элементах и устройствах СУЛА.

Задачи:

- изучение основных физических законов, эффектов, явлений используемых для получения измерительной информации;
- получение навыков выбора основных физических закономерностей для реализации конкретных преобразователей измерительной информации;
- получение навыков оценки точностных характеристик различных методов измерения физических величин;
- развитие у студентов творческого подхода к решению поставленных задач и стремление к поиску самостоятельных решений.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	ОПК-3	пороговый	математика физика химия

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-2	Пороговый-1	Все виды практик  ГИА.
2	Способность проводить расчеты элементов приборных комплексов и микропроцессорных систем измерительно-вычислительных комплексов систем	ПСК-13,2	Пороговый 1,2	Приборы и ИВК СУЛА. СОИ СУЛА. Преддипломная практика. ГИА.

управления летательными аппаратами; систем воздушных сигналов, систем электронной индикации, магнитных датчиков, оптико-электронных систем и систем, контролирующих траекторное движение летательных аппаратов, параметры двигателя и топливной системы			
---	--	--	--

## 2 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 проводить расчеты элементов приборных комплексов и микропроцессорных систем измерительно-вычислительных комплексов систем управления летательными аппаратами: систем воздушных сигналов, систем электронной индикации, магнитных датчиков, оптико-электронных систем и систем, контролирующих траекторное движение летательных аппаратов, параметры двигателя и топливной системы	ПСК-13,2	- физические эффекты, лежащие в основе источников физических полей;- физические величины, характеризующие физическое поле;- физические эффекты и законы, лежащие в основе взаимодействия физического поля со средой, характеристики материалов и объектов в физическом поле;- эффекты, лежащие в основе прямого и обратного преобразований характеристик физических полей, характеристик материалов и изделий в электрический сигнал.- уметь расчетным путем находить результаты элементарных измерительных преобразований;	- расчетным путем находить результаты элементарных измерительных преобразований;- экспериментально исследовать отдельные измерительные преобразования;- моделировать пространственное и современное распределение характеристик физических полей.	- современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач физического и математического моделирования;- навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций;- опытом работы в коллективе для решения глобальных проблем.

## 3 Содержание и структура дисциплины

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

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	5 семестр
Лекции (Л)	34
Практические занятия (ПЗ)	6
Лабораторные работы (ЛР)	28
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.)	67
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой

## Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела
1	Введение. Основные понятия и определения Физическая величина, ее определение, измерение Измерительное преобразование и измерительный преобразователь. Структурные элементы измерительного преобразования. Перечень вопросов, рассматриваемых при изучении физических основ измерительных преобразований.
2	Пространственно-временные явления и преобразователи. Параметры пространственно-временных явлений: длина, угол, время, линейные и угловые перемещения, скорости и ускорения, частота периодических события, связи между параметрами пространственно-временных явлений.
3	Механические явления и преобразователи. Механика жидкостей и газов. Параметры и характеристики. Количество вещества, расход, давления, скорости жидкости, сжимаемость, упругость, вязкость. Преобразователи. Механика деформируемых тел. Параметры и характеристики: упругость, пластичность, деформации, напряжение, гистерезис. Преобразователи. напряжений.
4	Электрические и магнитные явления и преобразователи, Резистивные явления и преобразователи. Термо, тензо, фото, свето-, магниторезистивные эффекты. Явления Холла. Преобразователи на основе этих эффектов и явлений. Электростатические явления и преобразователи. Емкостные явления и преобразователи. Сегнетоэлектрические явления. Связь между параметрами сегнетоэлектриков. Пьезоэлектрики. Обратимость явления. Свойства пьезоэлектриков: естественных и искусственных. Пьезокерамика. Преобразователи. Электромагнитные явления и преобразователи. Индуктивные, трансформаторные магнитоупругие, токовихревые, индукционные, явления, преобразователи
5	Тепловые явления и преобразователи. Тепловые явления в твердых, жидких, газообразных и плазменных веществах. Параметры тепловых явлений и связь между ними. Теплосчетчики. Тепловые эффекты: пирометрический термометрический, термоакустический
6	Акустические явления и преобразователи, Акустические колебания в сплошных средах. Диапазон частот, виды волн. Связь параметров акустических волн с параметрами среды. Акустические преобразователи. Излучатели и приемники.
7	Оптические явления и преобразователи Спектр оптических явлений Оптические эффекты: излучение, прием, прохождение, отражение, поглощение, дисперсия, дифракция, взаимодействие света с веществом. Тепловые источники излучения. Уравнения Планка. Преобразователи радиационные, яркостные, цветовые. Люминесцентное излучение. Светодиоды, лазеры, как источники когерентного излучения. Лазерные преобразователи . Фотоприемники и их характеристики. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы. Уравнение электромагнитной волны, волоконно-оптические преобразователи.
8	Ядерные явления и преобразователи, Элементарные частицы: $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - частицы, рентгеновские лучи ,нейтроны и их природа и свойства. Преобразователи для измерений, основанные на использовании этих частиц. Источники ядерных излучений: рентгеновские трубки, изотопы. Детекторы ядерных излучений: фотографические, ионизационные, полупроводниковые, люминесцентные
9	Химические явления и преобразователи, Электрохимические явления и преобразователи:(резистивные кулонометрические электрокинетические и др.).

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 30% от общего количества аудиторных часов по дисциплине

### Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ
1	4	Исследование индуктивных и трансформаторных преобразователей
2	2	Исследование пространственно-временных явлений и преобразователей
3	2	Исследование моментных преобразователей
4	2	Исследование преобразователей тахогенераторов постоянного и переменного тока частотных скоростей
5	5	Исследование полупроводниковых терморезисторов
6	5	Проверка теплосчетчиков
7	3	Расходомеры переменного перепада давления

### Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема
1	4	Сегнетоэлектрические явления. Связь между параметрами сегнетоэлектриков. Пьезоэлектрики. Обратимость явления
2	7	Тепловые источники излучения. Уравнения Планка. Преобразователи радиационные, яркостные, цветные.
3	8	Ядерные явления и преобразователи, Элементарные частицы: $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - частицы, рентгеновские лучи

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.