

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

«Интеллектуальные средства измерений»

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:

Ст.преподаватель

Неугодникова Л. М.

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 «Интеллектуальные средства измерений» является дисциплиной вариативной части.

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

Целью освоения дисциплины является изучение методов современной теории искусственного интеллекта в информационно-измерительных комплексах контроля, диагностики и управления сложными техническими объектами.

Задачи: раскрытие сущности основных подходов к созданию интеллектуальных систем, формирование представлений о способах построения интеллектуальных информационно-измерительных систем, ознакомление с программными средствами реализации алгоритмов искусственного интеллекта.

| Входные компетенции: | | | | |
|----------------------|---|-------|---|--|
| № | Компетенция | Код | Ур. освоения, опред. этапом формирования компетенции* | Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию |
| 1 | Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения | ОК-9 | Пороговый уровень, второй этап | Философия |
| 2 | Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией | ОПК-2 | Пороговый уровень, четвертый этап | Математические методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов |
| 3 | Способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий | ОПК-5 | Базовый уровень, четвертый этап | Компьютерные технологии |
| | | | Базовый уровень, четвертый этап | Программирование на языке высокого уровня |
| | | | Базовый уровень, седьмой этап | Математические методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов |
| 4 | Способность к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с | ПК-10 | Пороговый уровень, третий этап | Основы искусственного интеллекта |
| | | | Пороговый уровень, третий этап | Основы теории управления |
| | | | Базовый уровень, | Основы теории пилотажно- |

| | использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания | | шестой этап | навигационных систем |
|-------------------------------|--|-------|--|---|
| Исходящие компетенции: | | | | |
| № | Компетенция | Код | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной |
| 1 | Способность к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания | ПК-10 | Базовый уровень, седьмой этап | - |
| 2 | Способность разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности и с целью планирования реализации проекта | ПК-11 | Базовый уровень, пятый этап | - |

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 к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики | ПК-10 | Функции эксперта при оценке входной информации. Методы и модели представления знаний. Структура системы, основанной на знаниях. Оценка интеллектуальной системы как системы обработки измерительной информации. Применение ИИ в | Формулировать требования к системам автоматической обработки информации и возможные пути их решения. Предлагать варианты использования методов искусственного интеллекта в информационно-измерительных | Навыками работы с программными средствами реализации алгоритмов искусственного интеллекта. Навыками извлечения, накопления и формализации знаний в лингвистической форме. |

| | | | | | |
|---|--|-------|--|--|---|
| | объекта назначения и технического задания | | системах мониторинга. | системах. | |
| 2 | Способность разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности и с целью планирования реализации проекта | ПК-11 | Мягкие вычисления; Бионический подход; Понятие интеллектуального сенсора, Основы теории разработки экспертных систем; Проблемы разработки систем представления знаний. | Разрабатывать модели процессов интеллектуальной обработки информации, проводить их алгоритмизацию и программирование, Формировать критерии оценки качества алгоритмов. | Основными инструментами моделирования элементов искусственного интеллекта в системе MatLab. |

3 Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

| Вид работы | Трудоемкость, час. |
|---|--------------------|
| | 9 семестр |
| Лекции (Л) | 26 |
| Практические занятия (ПЗ) | 20 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 8 |
| Самостоятельная работа | 54 |
| Курсовая проект работа (КР) | 36 |
| проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д. | 18 |
| 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 |
|---|---|
| 1 | <p>Введение. История развития теории искусственного интеллекта, ее связь с другими дисциплинами. Принципы организации СИИ.</p> |
| 2 | <p>Принципы построения комплексных систем мониторинга. Современное состояние и перспективы развития КСМ. Иерархические структуры сложных информационных систем. Системы мониторинга на основе беспилотных летательных аппаратов.</p> |
| 3 | <p>Бионическое направление ИИ. Бионика как наука. Обобщенная модель живого организма. Основные функции живого организма. Общие принципы построения измерителей в живом организме. Накопление априорной информации в биологических навигационных комплексах при обучении.</p> |
| 4 | <p>Архитектура СИИ. Системы, основанные на знаниях. Понятие экспертной системы. Цели и задачи разработки и применения ЭС. Архитектура ЭС. База знаний. Механизм вывода. Технологии разработки ЭС. Формализация знаний эксперта.</p> |
| 5 | <p>Базы знаний СИИ. Понятие знаний, их отличия от данных. Системы представления знаний. Логические, эвристические, сетевые модели представления знаний. Механизм вывода в СИИ. Поиск решений в пространстве состояний.</p> |
| 6 | <p>Интеллектуальные системы получения и обработки информации. Работы по практическому применению методов ИИ в информационно-измерительных системах. Создание интеллектуальных систем обработки информации, работающих в режиме реального времени, их программного, аппаратного и информационного обеспечения. Интеллектуальные роботы.</p> |
| 7 | <p>ИСУ на основе нечеткой логики.</p> <p>Нечеткие множества, лингвистические переменные. Нечеткие алгоритмы.</p> <p>Фаззификация, механизм логического вывода, дефаззификация.</p> <p>Нечеткое управление, структура нечеткого регулятора. Процедура синтеза нечеткого регулятора. Программная и аппаратная реализация нечетких регуляторов.</p> |
| 8 | <p>ИСУ на основе искусственных НС. Механизмы функционирования человеческого мозга. Модель формального нейрона. Многослойные нейронные сети. Алгоритмы обучения ИНС. Нейрокомпьютер, нейроимитатор. Структуры ИСУ с ИНС.</p> |
| 9 | <p>ИСУ с использованием ГА. Моделирование генетических процессов. Разновидности и особенности реализации генетического программирования.</p> |

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

Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ |
|------|-----------|--|
| 1 | 2 | Изучение информационного обеспечения и иерархической структуры навигационного приборного комплекса |
| 2 | 6 | Изучение авиационных бортовых интеллектуальных систем |

Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема |
|-----------|-----------|---|
| 1 | 3 | Изучение режимов движения живых организмов, реализация аналогичных функций при управлении движением автономных технических средств. |
| 2 | 5 | Сетевые модели представления знаний. |
| 3 | 7 | Процедура синтеза нечеткого регулятора. |
| 4 | 8 | Основные виды искусственных нейронных сетей. |
| 5 | 9 | Решение задачи коммивояжера с применением генетического алгоритма. |

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.