

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Автоматизации технологических процессов*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ»**

Уровень подготовки
высшее образование - магистратура
(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Уфа 20__

Исполнители: доцент кафедры АТП

_____		Крючков В.Г.
должность	подпись	расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
Автоматизации технологических процессов

_____		Лютов А.Г.
наименование кафедры	личная подпись	расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы» является дисциплиной вариативной части блока 1.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г.. № 1484

Целью освоения дисциплины является овладение методологией проектирования информационно-измерительных, диагностических и испытательных систем.

Задачи:

- изучение методики системного анализа объектов изменения, диагностики и испытания;
- изучение методов и средств изменения, диагностики и испытания;
- изучение методики проектирования информационно-измерительных, диагностических и испытательных систем.

Знания по изучаемому курсу «Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы» будут использованы для изучения дисциплины «Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами» и «Проектирование систем автоматизации и управления», а также при работе над магистерской диссертацией.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	ОК-1	Базовый уровень	Системный анализ
	способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	ПК-3	Базовый уровень	Промышленные сети и распределенные системы автоматизации Цифровая обработка сигналов в системах автоматизации

Исходящие компетенции:

Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной	№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции
Проектирование	1	способность разрабатывать (на	ОПК-	Повышенный

систем автоматизации и управления Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами		основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием (ОПК-3);	3	уровень
Проектирование систем автоматизации и управления Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами Учебная практика	2	способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-1	Повышенный уровень
Проектирование систем автоматизации и управления Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами Учебная практика	3	способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	ПК-3	Повышенный уровень
Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами Учебная практика	4	способность обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних	ПК-7	Повышенный уровень

		факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства		
Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами Учебная практика	5	способность выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	ПК-8	Повышенный уровень
Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами Учебная практика	6	способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	ПК-9	Повышенный уровень
Проектирование систем автоматизации и управления Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами Учебная практика	7	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности	ПК-10	Повышенный уровень

		и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты		
Проектирование систем автоматизации и управления Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами Учебная практика	8	способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку	ПК-11	Повышенный уровень
Проектирование систем автоматизации и управления Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами Учебная практика	9	способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	ПК-13	Повышенный уровень
Проектирование систем автоматизации и управления Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими	10	способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации,	ПК-15	Повышенный уровень

процессами		контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов		
Проектирование систем автоматизации и управления Эксплуатация и сертификация систем управления технологическими процессами	11	способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	ПК-16	Повышенный уровень

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
	способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их	ОПК-3	перечень нормативных документов	разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	соответствующими базами данных

	созданием				
	способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-1	структуру технического задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств	разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств	соответствующими базами данных
	способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств	ПК-3	принцип действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств	составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств	соответствующими базами данных

	общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы				
	способность обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства	ПК-7	методы обеспечения необходимой жизнестойкости средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	обеспечивать необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	соответствующими базами данных
	способность выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики,	ПК-8	методы анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	соответствующими базами данных

	испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению		качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации	качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации	
	способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	ПК-9	методы обеспечения надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции, выбора системы экологической безопасности производства	обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	соответствующими базами данных
	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством,	ПК-10	методы оптимизации решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным	выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством	соответствующими базами данных

	жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты		циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты		
	способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку	ПК-11	методы контроля готовой продукции, средств и системами автоматизации и управления	осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления	соответствующими базами данных

	способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	ПК-13	основы авторского права, методы авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции	организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий	соответствующими базами данных
	способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственн	ПК-15	теоретический аппарат моделирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления.	разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических	соответствующими базами данных

	ых и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов			процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	
	способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	ПК-16	математический аппарат моделирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления.	организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения	соответствующими базами данных

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	1 семестр	___ семестр
Лекции (Л)	8	
Практические занятия (ПЗ)	22	
Лабораторные работы (ЛР)	12	
КСР	5	
Курсовая проект работа (КР)	-	
Расчетно - графическая работа (РГР)	-	
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.)	97	
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	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Анализ объектов. Системный анализ объектов изменения, диагностики и испытания. Состояния, информационные признаки состояний.	2	4	4	-	28	38	Раздел 6,2 №1	Проблемное обучение
2	Методы и средства измерения, диагностики и испытания Методы изменения. Косвенные изменения. Восстановление сигналов. Функции и функциональные схемы измерительных каналов. Средства диагностики. Испытательные системы. Многоканальные системы. Функциональные модули ввода ПК.	2	8	4	-	36	50	Раздел 6,1 №1,2	Проблемное обучение
3	Проектирование информационно-измерительных, диагностических и испытательных систем. Методы проектирования. Задачи и этапы. Инструментальные средства проектирования.	4	10	4	5	33	56	Раздел 6,1 №1,2	Проблемное обучение

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 84% от общего количества аудиторных часов по дисциплине.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Алгоритмизация косвенного измерения силы резания	4
2	2	Программирование косвенного измерения силы резания	4
3	3	Проектирование измерительного канала силы резания	4

В лабораторной работе №1 необходимо произвести информационный и алгоритмический анализ косвенного измерения силы резания (получить формулы восстановления силы, выбрать измеряемые величины и соответствующие датчики, разработать алгоритмы косвенного измерения силы резания).

В лабораторной работе №2 необходимо в инструментальной среде ISAGRAF выбрать язык описания алгоритма и разработать программу косвенного измерения силы резания.

В лабораторной работе №2 необходимо выбрать технические средства прямого измерения (датчики и первичные преобразователи), вычислитель (ПЛК) силы резания по каталогам фирм. Произвести согласования параметров и режимов работы всех модулей и разработать схему измерительного канала силы резания.

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Системный анализ задач измерения, диагностики и испытания	2
2	1	Методика выбора выходных переменных систем измерения, диагностики и испытания	2
3	2	Косвенные измерения	2
4	2	Многоканальные измерения	2
5	2	Восстановление сигналов при косвенном измерении	2
6	2	Функциональные схемы измерительных каналов	2
7	3	Канал косвенного измерения силы резания	2
8	3	Функциональные схемы модулей ввода контроллеров	2
9	3	Инструментальные системы проектирования	2
10	3	Этапы и задачи проектирования	2
11	3	Анализ погрешностей преобразования сигналов	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Дианов В. Н. Диагностика и надежность автоматических систем: учебное пособие / В. Н. Дианов; Федеральное агентство по образованию, Московский государственный индустриальный университет, Институт дистанционного образования - М.: МГИУ, 2007 - 159 с.

2. Рачков М. Ю. Технические средства автоматизации: [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств" направления подготовки дипломированных специалистов "Автоматизированные технологии и производства"] / М. Ю. Рачков; Федер. агентство по образованию, Моск. гос. индустр. ун-т - М.: Изд-во МГИУ, 2009 - 185 с.

Дополнительная литература

1. Пирогов В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: [учебное пособие по специальности 010503 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"] / В. Ю. Пирогов - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009 - 528 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на Интернет-ресурсы.

Методические указания к практическим занятиям

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы»

Методические указания к лабораторным занятиям

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Информационно-измерительные, диагностические и испытательные системы»

Образовательные технологии

Лекции носят проблемный характер. Практические занятия проводятся в форме деловой игры. Лабораторные занятия основаны на анализе реальных проблемных ситуаций и поиске вариантов лучших решений.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные и практические занятия выполнение проводятся в специализированном компьютерном классе, оснащенном в достаточном количестве современными компьютерами.

При проведении лекций используется мультимедийный проектор.

Комплект учебного оборудования "Микропроцессорная система управления вентилятором", исполнение настольное компьютерное МПСУ-ВД-НК (1 шт.)

Комплект учебного оборудования "Электрические аппараты", исполнение настольное ручное ЭА-НР (1 шт.)

Промышленный контроллер SM-COUNT 2 (1шт.)

Промышленный контроллер SM-DAD1(1шт.)

Промышленный контроллер SMART(1шт.)

Промышленный контроллер SMART-BASF(1шт.)

Приводной блок компьютерной ЧПУ(1шт.)

Контроллер электроавтоматики компьютерной системы ЧПУ(1шт.)

Осциллограф цифровой АКИП 4113/2А(1шт.)

Приставка компьютерная (осциллограф) PCS500А(1шт.)

Мультиметр U1251В(1шт.)

Интерфейс компьютер-станок(1шт.)

Станок сверлильно – фрезерно - расточной 250V (1 шт.)

Станок токарный 16К20 (1 шт.)

Стенд лабораторный САФТ-1 (1 шт.)

Устройство измерения УИЭП-КИД (1 шт.)

Микроскоп ИНСТР.ИМЦ(1шт.)

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

