

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

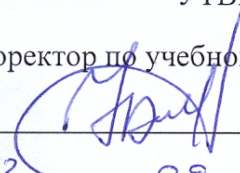
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра информационно-измерительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


Зарипов Н.Г.

« 02 » 09 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ»

Уровень подготовки: высшее образование – магистратура

Направление подготовки магистров

12.04.01 Приборостроение
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Измерительные информационные технологии
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

	Содержание	стр.
1	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
2	Перечень результатов обучения.....	4
3	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	4
4	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	7
5	Фонд оценочных средств.....	9
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).	15
7	Образовательные технологии.....	15
8	Методические указания по освоению дисциплины.....	16
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	16
10	Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ.....	16
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	17

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Распределенные информационно-управляющие системы (РИУС) является элективной дисциплиной (по выбору студента) вариативной части блока Б1 (блока дисциплин и модулей).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 12.04.01 – Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" октября 2014 г. № 1408. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является теоретическое изучение измерительных технологий в информационном пространстве и приобретение навыков их практического применения в современных информационно-измерительных и управляющих системах (ИИУС).

Задачи:

- изучение принципов построения РИУС;
- изучение технологий сенсорных сетей;
- изучение облачных технологий (ОТ) и «Интернета вещей» (ИВ);
- изучение волоконно-оптических датчиков (ВОД) для построения распределенных ИИУС.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1	базовый	Организация НИР и ОКР Математическое моделирование объектов измерений и управления
2	способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	ПК-1	базовый	Математическое моделирование объектов измерений и управления
3	готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	ПК-5	базовый	Проектирование ИИУС и их элементов

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, НИР для которых данная компетенция является входной
1	способность хорошо ориентироваться в современных технологиях измерений и управления и готовность использовать их в своих разработках	ПКП-7	базовый	Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика

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 хорошо ориентироваться в современных технологиях измерений и управления и готовность использовать их в своих разработках	ПКП-7	Основы теории облачных технологий с центрами обработки данных для построения сенсорных распределенных сетей ИИУС на основе концепции «Интернета вещей»	Применять ОТ с ЦОД для построения распределенных ИИУС в научно-исследовательской и проектной деятельности	

3 Содержание и структура дисциплины

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

3.1 Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 сем.
Лекции (Л)	8
Лабораторные работы (ЛР)	24
Практические занятия (ПЗ)	12
КСР	4
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	-
Самостоятельная работа (проработка лекционного материала и материала учебников, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	60
Подготовка и сдача экзамена	36
Подготовка и сдача зачета	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экзамен

3.2 Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ЛР	ПЗ	КСР				
1	Тенденции развития измерительных информационных технологий. Общие вопросы использования облачных технологий (Cloud Computing) и центров обработки данных в распределенных ИИУС	2	0	4	1	8	15	Р. 6.1, № 1; Р. 6.2, № 1, 2; Р. 6.3, № 1 и 2.	Лекция-визуализация. ПЗ (семинары) в виде дискуссий по презентациями сообщений (докладов) по темам опережающей СРС
2	Концепция «Интернет вещей» (Internet of Things)	2	12	4	1	23	42	Р. 6.2, № 1, гл. 6; Р. 6.2, № 2; Р. 6.3, № 1 и 2.	Лекция-визуализация. ЛР работа в команде ПЗ (семинары) в виде дискуссий по презентациями сообщений (докладов) по темам опережающей СРС
3	Сенсорные и актуаторные распределенные сети.	2	12	2	1	23	40	Р. 6.2, № 1, гл. 8; Р. 6.2, № 2; Р. 6.3, № 1 - 3.	Лекция-визуализация. ЛР работа в команде ПЗ (семинары) в виде дискуссий по презентациями сообщений (докладов) по темам опережающей СРС
4	Волоконно-оптические сенсоры. Технология интеллектуальной (активно-адаптивной) электроэнергетики (Smart Grid)	2	0	2	1	6	11	Р. 6.1, № 2; Р. 6.2, № 2; Р. 6.3, № 2 - 5.	Лекция-визуализация. ПЗ (семинары) в виде дискуссий по презентациями сообщений (докладов) по темам опережающей СРС

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 75% от общего количества аудиторных часов по дисциплине.

3.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Управление интерфейсом Ethernet телекоммуникационного устройств SBL2e или Arduino Uno.	4
2	2	Управление интерфейсом RS-485 телекоммуникационного устройств SBL2e или Arduino Uno.	4
3	2	Управление аналого-цифровым преобразователем телекоммуникационного устройства SBL2e или Arduino Uno.	4
4	3	Датчик давления на основе телекоммуникационного устройств SBL2e или Arduino Uno.	4
5	3	Датчик тока на основе телекоммуникационного устройств SBL2e или Arduino Uno.	4
6	3	Датчик напряжения на основе телекоммуникационного устройств SBL2e или Arduino Uno.	4

3.4 Практические занятия (семинары)

№ ПЗ	№ раздела	Наименование практического занятия (семинара)	Кол-во часов
1	1	Облачные технологии (вычисления)	2
2	1	Центры обработки данных	2
3	2	Технология «Интернет вещей»	2
4	2	Технология «Интернет вещей»	2
5	3	Сенсорные и актуаторные распределенные сети.	2
6	4	Волоконно-оптические сенсоры. Технология интеллектуальной (активно-адаптивной) электроэнергетики (Smart Grid)	2

4 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Раздел 1. Облачные технологии

Темы для самостоятельного изучения (подготовки сообщения к обсуждению на семинаре):

- 1 Рынок «облачных» услуг в цифрах и фактах
- 2 Рынок SaaS и его участники в мире и в России
- 3 Промышленный Интернет.
- 4 Платформа для облаков.
- 5 Вычисления в «облаке».
- 6 Облачные вычисления в промышленных системах автоматизации.
- 7 VMware и сервисы из публичного облака IBM.
- 8 Облачная архитектура предприятия.
- 9 Инициативы Intel в облачных вычислениях.
- 10 Облачное видеонаблюдение.
- 11 Динамические и облачные инфраструктуры.
- 12 Облачные решения Microsoft
- 13 Сетевые инфраструктуры ЦОД.
- 14 Комплексные решения для ЦОД.
- 15 Инженерная инфраструктура ЦОД.
- 16 Программная «определяемость» ЦОД.
- 17 Сетевые решения для ЦОД.
- 18 Сети хранения данных (СХД - SAN).
- 19 Тенденции развития ЦОД.
- 20 Микро-ЦОД для критически важных ИТ-сервисов.
- 21 Гибридные СХД или флеш-массивы.
- 22 Защита ЦОД.
- 23 ИТ-инфраструктура ЦОД.
- 24 Тенденция к стандартизации ЦОД.

Раздел 2. «Интернет вещей»

Темы для самостоятельного изучения (подготовки сообщения к обсуждению на семинаре):

- 1 Обзор концепции «Интернета вещей».
- 2 От подключаемых устройств к сетям данных.
- 3 Обзор концепции «Интернета вещей».
- 4 Всеобъемлющий Интернет и «умные» города.
- 5 «Интернет вещей» — реальность и перспектива.
- 6 Сетевая инфраструктура для «Интернета вещей».
- 7 От «Интернета вещей» к «Интернету всего».
- 8 Всеобъемлющий Интернет и «умные» города.
- 9 «Интернет вещей» в ЖКХ.
- 10 Решения TI для «Интернета вещей».
- 11 Применение Arduino в «Интернете вещей».
- 12 «Интернет вещей» и умный дом.

Раздел 3. Сенсорные и актуаторные распределенные сети

Темы для самостоятельного изучения (подготовки сообщения к обсуждению на семинаре):

- 1 Концепция сенсорных сетей.
- 2 Стандартизация сенсорных сетей.
- 3 Управление сенсорными сетями.
- 4 Сети с динамически изменяющейся конфигурацией.
- 5 Беспроводные сенсорные сети.
- 6 Интеллектуальные сенсорные сети.

- 7 Беспроводная сеть для электроэнергетики.
- 8 Программное обеспечение сенсорных сетей.
- 9 Самонастраивающиеся беспроводные сенсорные сети GridStix.
- 10 Экологическая технология разумных городов.

Раздел 4. Волоконно-оптические сенсоры. Технология интеллектуальной энергетики
Темы для самостоятельного изучения (подготовки сообщения к обсуждению на семинаре):

- 1 Распределенные волоконно-оптические сенсорные системы.
- 2 Системы мониторинга технического состояния протяженных объектов.
- 3 Волоконно-оптические системы мониторинга.
- 4 Волоконно-оптические измерительные системы.
- 5 Волоконно-оптические охранные системы.
- 6 Измерительные технологии интеллектуальных электрических сетей (Smart Grid).
- 7 Волоконно-оптические датчики тока (магнитооптический эффект Фарадея).
- 8 Волоконно-оптические датчики напряжения (электрооптические эффекты Поггеля и Керра).
- 9 Волоконно-оптические датчики температуры.
- 10 Волоконно-оптические датчики давления.

5 Фонд оценочных средств

Оценка уровня освоения дисциплины осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов, и на основе критериев оценки уровня освоения дисциплины.

Контроль представляет собой набор заданий и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине и пр.);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных работ и заданий, предусмотренных ФОС дисциплины.

Оценивание проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Таблица 1

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства*
1	Тенденции развития измерительных информационных технологий. Общие вопросы использования облачных технологий (Cloud Computing) и центров обработки данных в распределенных ИИУС	ПКП-7	базовый	О, ПСЗ
2	Концепция «Интернет вещей» (Internet of Things)	ПКП-7	базовый	О, ЗЛР, ПСЗ
3	Сенсорные и актуаторные распределенные сети.	ПКП-7	базовый	О, ЗЛР, ПСЗ
4	Волоконно-оптические сенсоры. Технология интеллектуальной (активно-адаптивной) электроэнергетики (Smart Grid)	ПКП-7	базовый	О, ПСЗ

* Планируемые формы контроля: контрольный опрос по материалам лекций(О), защита лабораторных работ (ЗЛР), презентация сообщения и его защита (ПСЗ).

5.1 При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Отметка в журнале	Баллы	Баллы, %	Зачетные единицы	Оценка в ведомость и зачетную книжку
0	0.00	=<10	=< 0,40	Неудовлетворительно
1	1.00	11 - 20	0,41 - 0,80	
2	2.00	21 - 40	0,81 - 1,60	
2+	2.50	41 - 50	1,61 - 2,00	
3-	2.51	51 - 59	2,01 – 2,39	Удовлетворительно
3	3.00	60	2,40	
3+	3.50	61 - 70	2,41 – 2,80	
4-	3.51	71 - 79	2,81 – 3,19	Хорошо
4	4.00	80	3,20	
4+	4.50	81 - 90	3,21 – 3,60	
5-	4.51	91 - 99	3,61 – 3,99	Отлично
5	5.00	100	4,00	

Итоговая рейтинговая оценка рассчитывается как среднеарифметическая по каждому виду занятий: теоретический материал (коллоквиумы), практические занятия, лабораторные работы, реферат. Оценка за экзамен выставляется автоматически при средней текущей оценке более 2.51 балла («3-» или 51%).

При не сдаче текущей отчетности до наступления сессии по какому-либо виду занятий рейтинговая итоговая оценка за семестр не выставляется и студент должен сдать экзамен в установленном порядке после защиты лабораторных работ, сообщений на практических занятиях и реферата.

5.1.1 При изучении теоретического курса сдаются 3 коллоквиума (контрольный опрос по материалам лекций). При неявке на коллоквиум по неуважительной причине студенту выставляется "0" баллов. Оценки последующих пересдач суммируются с предыдущими и выставляется среднеарифметическая по каждому коллоквиуму, а в целом за теоретический материал семестра выставляется средняя оценка из средних за каждый коллоквиум.

5.1.2 Лабораторные работы выполняются в бригадах по 2-3 студента. При выполнении задания, сдаче отчетов и их защите в установленный срок оформляется один отчет на бригаду в электронном виде. Защищает работу каждый студент индивидуально.

В случае несвоевременного выполнения лабораторной работы, предоставления отчета и его защиты каждый член бригады представляет отчет самостоятельно в распечатанном виде.

5.1.3 На практических занятиях (семинарах) заслушиваются и защищаются три сообщения по индивидуальным заданиям в виде презентаций по направлению предполагаемой темы диссертации. В сообщениях отражаются возможность использования в диссертационных

исследованиях магистранта: облачных технологий, «Интернета вещей» и распределенных сенсоров и сенсорно-актуаторных сетей. Сообщения (доклады) продолжительностью 5 минут, объемом 1.5 станицы машинописного текста сопровождаются презентацией из 7-10 слайдов и подлежат защите.

5.1.4 Реферат является результатом обобщения трех сообщений на практических занятиях, представляется в виде текстового документа объемом 12-15 страниц машинописного текста и презентации из 10 слайдов. Оценка за реферат выставляется автоматически как средняя за три сообщения на практических занятиях. Магистрант вправе для повышения оценки сделать доклад с презентацией и защитой реферата.

5.1.5 Оценивается индивидуальная защита каждого вида работ. При пересдаче результирующая оценка подсчитывается как среднеарифметическая с учетом всех оценок, включая предыдущие.

5.1.6 Рейтинговая оценка подсчитывается как среднеарифметическая оценка по среднеарифметическим оценкам за каждый вид отчетности: коллоквиумам (контрольному опросу по материалам лекций) презентациям и защитами сообщений на практических занятиях, защитами лабораторных работ и реферата.

5.1.7 Бонусы. Если защита докладов на практических занятиях и лабораторных работ выполнена на 4 балла и выше, то эта оценка может быть зачтена как за коллоквиум по соответствующим темам.

5.2 Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамена)

5.2.1 Вопросы к экзамену

Раздел 1

- 1 Облачные (технологии) вычисления в промышленных системах автоматизации.
- 2 Платформа для облаков.
- 3 Сервисы из публичных облаков.
- 4 Промышленный Интернет.
- 5 Облачная архитектура предприятия.
- 6 Динамические и облачные инфраструктуры.
- 7 Сетевые инфраструктуры ЦОД.
- 8 Инженерная инфраструктура ЦОД.
- 9 ИТ-инфраструктура ЦОД.
- 10 Программная «определяемость» ЦОД.
- 11 Сети хранения данных.
- 12 Гибридные сети хранения данных.
- 13 Защита ЦОД.
- 14 Тенденции развития ЦОД.

Раздел 2

- 1 Концепция «Интернета вещей».
- 2 Переход от подключаемых устройств к сетям данных.
- 3 Сетевая инфраструктура для «Интернета вещей».
- 4 Всеобъемлющий Интернет и «умные» города.
- 5 «Интернет вещей» в ЖКХ.
- 6 «Интернет вещей» и умный дом.
- 7 Переход от «Интернета вещей» к «Интернету всего».
- 8 Решения Texas Instrument для «Интернета вещей».

9 Применение Arduino в «Интернете вещей».

Раздел 3

- 1 Концепция сенсорных сетей.
- 2 Стандартизация сенсорных сетей.
- 3 Управление сенсорными сетями.
- 4 Сети с динамически изменяющейся конфигурацией.
- 5 Беспроводные сенсорные сети.
- 6 Интеллектуальные сенсорные сети.
- 7 Беспроводная сеть для электроэнергетики.
- 8 Программное обеспечение сенсорных сетей.
- 9 Самонастраивающиеся беспроводные сенсорные сети.

Раздел 4

- 1 Распределенные волоконно-оптические сенсорные системы.
- 2 Системы мониторинга технического состояния протяженных объектов.
- 3 Волоконно-оптические системы мониторинга.
- 4 Волоконно-оптические измерительные системы.
- 5 Волоконно-оптические охранные системы.
- 6 Измерительные технологии интеллектуальных электрических сетей (Smart Grid).
- 7 Волоконно-оптические датчики тока (магнитооптический эффект Фарадея).
- 8 Волоконно-оптические датчики напряжения (электрооптические эффекты Поггеля и Керра).
- 9 Волоконно-оптические датчики температуры.
- 10 Волоконно-оптические датчики давления.

Типовые оценочные средства для текущего контроля по отдельным разделам

5.2.2 Вопросы для коллоквиумов, собеседования

Раздел 1

- 1 Облачные (технологии) вычисления в промышленных системах автоматизации.
- 2 Платформа для облаков.
- 3 Промышленный Интернет.
- 4 Облачная архитектура предприятия.
- 5 Сетевые инфраструктуры ЦОД.
- 6 Инженерная инфраструктура ЦОД.
- 7 ИТ-инфраструктура ЦОД.
- 8 Сети хранения данных.
- 9 Защита ЦОД.
- 10 Тенденции развития ЦОД.

Раздел 2

- 1 Концепция «Интернета вещей».
- 2 Переход от подключаемых устройств к сетям данных.
- 3 Сетевая инфраструктура для «Интернета вещей».
- 4 Всеобъемлющий Интернет и «умные» города.
- 5 «Интернет вещей» в ЖКХ.
- 6 «Интернет вещей» и умный дом.
- 7 Переход от «Интернета вещей» к «Интернету всего».
- 8 Решения Texas Instrument для «Интернета вещей».
- 9 Применение Arduino в «Интернете вещей».

Раздел 3

- 1 Концепция сенсорных сетей.
- 2 Стандартизация сенсорных сетей.

- 3 Управление сенсорными сетями.
- 4 Сети с динамически изменяющейся конфигурацией.
- 5 Беспроводные сенсорные сети.
- 6 Интеллектуальные сенсорные сети.
- 7 Беспроводная сеть для электроэнергетики.
- 8 Программное обеспечение сенсорных сетей.
- 9 Самонастраивающиеся беспроводные сенсорные сети.

Раздел 4

- 1 Распределенные волоконно-оптические сенсорные системы.
- 2 Системы мониторинга технического состояния протяженных объектов.
- 3 Волоконно-оптические системы мониторинга.
- 4 Волоконно-оптические измерительные системы.
- 5 Волоконно-оптические охранные системы.
- 6 Измерительные технологии интеллектуальных электрических сетей (Smart Grid).
- 7 Волоконно-оптические датчики тока (магнитооптический эффект Фарадея).
- 8 Волоконно-оптические датчики напряжения (электрооптические эффекты Поггеля и Керра).
- 9 Волоконно-оптические датчики температуры.
- 10 Волоконно-оптические датчики давления.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если получены 5 ответов на 5 вопросов;
- оценка «хорошо», если получены 4 ответа на 5 вопросов;
- оценка «удовлетворительно», если получены 3 ответа на 5 вопросов;;
- оценка «неудовлетворительно», если нет правильных ответов на 3 вопроса и более.

5.2.3 Перечень дискуссионных тем для сообщений на семинарах

Перечень приведен в п. 4 **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны положительные ответы более чем на 90% заданных вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если получены положительные ответы более чем на (71-90)% заданных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если получены положительные ответы более чем на (51-70)% заданных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не даны положительные ответы более чем на 51% заданных вопросов.

5.2.4 Темы для эссе (рефератов, докладов, сообщений)

В рефератах отражаются возможность использования (хотя бы пока гипотетически) в диссертационных исследованиях магистранта трех составляющих: облачных технологий, «Интернета вещей» и распределенных сенсоров и сенсорно-актуаторных сетей. Реферат является результатом обобщения трех сообщений на практических занятиях, представляется в виде текстового документа объемом 12-15 страниц машинописного текста и презентации из 10 слайдов. Оценка за реферат выставляется автоматически как средняя за три сообщения на практических занятиях. Магистрант вправе для повышения оценки сделать доклад с презентацией и защитой реферата.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны положительные ответы более чем на 90% заданных вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если получены положительные ответы более чем на (71-90)% заданных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если получены положительные ответы более чем на (51-70)% заданных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не даны положительные ответы более чем на 51% заданных вопросов.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
ПКП-7, 2-й этап, базовый	Знать: Основы теории облачных технологий с центрами обработки данных для построения сенсорных распределенных сетей на основе концепции «Интернета вещей»	Вопросы п.п.5.2.2 Презентация сообщения и его защита п.п.5.2.3	Опрос проводится в конце освоения раздела в течение 30 минут. Сообщение заслушивается в течение 5 минут и защищается в течение 5 минут на практических занятиях	п.п. 5.2.2 п.п.5.2.3
ПКП-7, 2-й этап, базовый	Уметь: Применять ОТ с ЦОД для построения распределенных ИИУС в научно-исследовательской и проектной деятельности	Отчеты по лабораторным работам 1-6. Требования к отчетам - в Метод. указаниях к ЛР Реферат п.п.5.2.4	Лабораторные работы проводятся в соответствии с расписанием проведения занятий. Отчеты по ЛР студенты защищают в конце/начале ЛР или на специально выделенных консультациях, время защиты – 15 минут. Доклад по реферату заслушивается в течение 5 минут и защищается в течение 5 минут на практических занятиях или на специально выделенных консультациях.	Критерии оценки указаны МУ к ЛР п.п.5.2.4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. **Советов Б. Я.** Информационные технологии: теоретические основы / Советов Б.Я., Цехановский В.В. — Москва : Лань", 2016. —

<[URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733)>.

6.2 Дополнительная литература

1. **Кульчин, Ю.Н.** Распределенные волоконно-оптические измерительные системы / Ю.Н. Кульчин. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 272с.

2. **Галкин, В. А.** Телекоммуникации и сети : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника"] / В. А. Галкин, Ю. А. Григорьев. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. — 608 с.

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

6.3.1 Сетевые ресурсы УГАТУ

	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
	2	3	4	5
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД -1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012

6.3.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

1. Издательство «Открытые системы» <<http://www.osp.ru/>>
2. Современные технологии автоматизации. <<http://www.cta.ru/rubrics>>
3. Волоконно-оптические датчики и системы мониторинга «Инверсия-Сенсор». <<http://i-sensor.ru/index.php/company/company>>

4. «Т8»/ сайт российского производителя телекоммуникационного оборудования спектрального уплотнения (DWDM и CWDM) для оптических сетей связи: <http://t8.ru/?page_id=221>
5. Сайт по SCADA-системе ИНТЭК <<http://www.smart-grid.ru/ru/>>
6. Иванова Н. Ю., Малинин А. А.. Подготовка презентаций для курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ — СПб: СПб ГУ ИТМО, 2009. — 44 с.
<<http://window.edu.ru/resource/340/66340>>.

6.4 Методические указания к практическим занятиям

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Распределенные информационно-управляющие системы» для студентов магистратуры по напр. 12.04.01 Приборостроение / Сост. Чигвинцев С.В. – Уфа. УГАТУ (на правах рукописи).

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Распределенные информационно-управляющие системы» для студентов магистратуры по напр. 12.04.01 Приборостроение / Сост. Чигвинцев С.В. – Уфа. УГАТУ (на правах рукописи).

6.6 Методические указания к выполнению реферата

1. Методические указания к выполнению реферата по дисциплине «Распределенные информационно-управляющие системы» для студентов магистратуры по напр. 12.04.01 Приборостроение / Сост. Чигвинцев С.В. – Уфа. УГАТУ (на правах рукописи).

7 Образовательные технологии

Лекция-визуализация.

Практические занятия (семинары) в виде дискуссий по презентациями сообщений (докладов) по темам опережающей самостоятельной работы.

Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением, а именно: практические задания выдаются студентам индивидуально, с таким расчетом, чтобы они потенциально могли бы быть применимы к исследованиям по теме магистерской диссертации.

Лабораторные работы:

Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе 2-3 чел. под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

8 Методические указания по освоению дисциплины

Разделы дисциплины *«Распределенные информационно-управляющие системы»* имеют различные сложность и направленность.

Первый и четвертый разделы носит преимущественно теоретический характер, поэтому текущий контроль сводится к письменным опросам по темам, а также к защите сообщений с презентациями на практических занятиях.

В разделах 2 и 3 содержится значительная практическая составляющая.

Второй раздел опирается на знания и навыки студентов, полученные ранее еще в процессе бакалаврской подготовки по направлению «Приборостроение». Поэтому студентам, поступившим на данный профиль с других направлений и не проходивших такой подготовки, рекомендуется дополнительно почитать учебную литературу по программированию микроконтроллеров.

Разделы 2 и 3 осваиваются с использованием персонального компьютера и устройств SBL2e или Arduino Uno с соответствующим программным обеспечением.

Лекционные занятия минимизированы по объему и в основном носят установочный характер по освоению измерительных информационных технологий.

Самостоятельная работа студентов складывается из трех составляющих: самостоятельное изучение отдельных тем по рекомендуемым источникам; текущая подготовка к практическим, лабораторным занятиям и контрольным опросам; подготовка сообщений и презентаций.

При выполнении лабораторных работ практикуется технология коллективного взаимодействия (работа в команде). Оценка выполнения работ проводится сразу после их завершения.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для практических работ используются компьютеры IBM PC, с объемом ОЗУ не менее 2 Гб и объемом свободной дисковой памяти не менее 10 Гб.

Практические работы по дисциплине проводятся на компьютерах с операционной системой Windows (версия не ниже XP).

10 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.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 12.04.01 – Приборостроение

Профиль подготовки: Измерительные информационные технологии

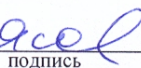
Дисциплина: Распределенные информационно-управляющие системы

Учебный год : 2015/2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры информационно-измерительной техники
наименование кафедры

протокол № 1 от "28" 08 2015 г.

Заведующий кафедрой



Ясовеев В.Х.
расшифровка подписи

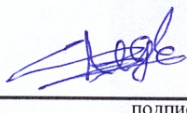
Научный руководитель магистерской программы



Фетисов В.С.
расшифровка подписи

Исполнитель:

доц. каф. ИИТ
должность

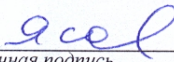


Чигвинцев С.В.
подпись

Председатель НМС по УГСН

12.00.00 Фотоника, приборостроение,
оптические и электрооптические
системы и технологии

протокол № 1 от "31" 08 2015 г.



Ясовеев В.Х.
расшифровка подписи

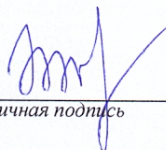
Библиотека



Дмитриева Т.В.
расшифровка подписи

дата

Декан факультета АВИЭТ

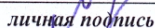


Уразбахтина Ю.О.
расшифровка подписи

дата

Рабочая программа зарегистрирована в ООПМА и внесена в электронную базу данных

Начальник ООПМА



Лакман И.А.
расшифровка подписи

дата