

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Энергосберегающие технологии в информационных системах Б1.В.ОД.5

Направление подготовки: 03.04.03 - Радиофизика

Профиль подготовки: Информационные процессы и системы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Калабанов С.А.

Рецензент(ы): Карпов А.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Казань

2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Калабанов С.А. (Кафедра радиопизики, Отделение радиопизики и информационных систем), Sergei.Kalabanov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	Способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиопизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач
ПК-4	Способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Обучающийся должен знать как и где получить текущие цифры по энергопотреблению с помощью информационной системы

Должен уметь:

Обучающийся должен уметь проектировать основные узлы информационной системы

Должен владеть:

Обучающийся должен владеть навыками анализа полученных данных с помощью информационной системы

Должен демонстрировать способность и готовность:

Обучающийся должен демонстрировать способность и готовность понимания того, что необходимо создавать и внедрять информационные системы для мониторинга энергозатрат на промышленных объектах

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 03.04.03 "Радиопизика (Информационные процессы и системы)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 14 часа(ов), практические занятия - 14 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 44 часа (ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Автоматизированная система учета загрузки оборудования на промышленных объектах	2	2	0	0	
2.	Тема 2. Тема 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И СБОРА ДАННЫХ НА ОСНОВЕ GSM КАНАЛА ДЛЯ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	2	2	0	0	
3.	Тема 3. Тема 3. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДОГРЕВА ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	2	2	0	0	
4.	Тема 4. Тема 4. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКАМИ НА ПОДВИЖНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СЦЕПАХ	2	2	0	0	
5.	Тема 5. Тема 5. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА УЧЕТА РАСХОДА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ	2	2	0	0	
6.	Тема 6. Тема 6. Беспроводная технология передачи данных по стандарту Lora.	2	2	0	0	
7.	Тема 7. Тема 7. Передача данных по проводам электропитания на основе ПЛС-модемов фирмы ST.	2	2	0	0	
8.	Тема 8. Тема 1. Протокол передачи данных Modbus	2	0	2	0	6
9.	Тема 9. Тема 2. Протокол передачи данных Thread на основе беспроводных сетей	2	0	2	0	6
10.	Тема 10. Тема 3. Беспроводная передача данных на основе спецификации сетевых протоколов ZigBee	2	0	2	0	6
11.	Тема 11. Тема 4. Беспроводной протокол связи Z-Wave	2	0	2	0	6
12.	Тема 12. Тема 5. Проводная технология передачи данных ПЛС на основе силовых электросетей.	2	0	2	0	6
13.	Тема 13. Тема 6. Технология беспроводной связи Bluetooth	2	0	2	0	7
14.	Тема 14. Тема 7. Технология беспроводной передачи данных на основе инфракрасной линии связи IrDA	2	0	2	0	7
	Итого		14	14	0	44

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Автоматизированная система учета загрузки оборудования на промышленных объектах

Дано: Объект, где на территории в радиусе 1000 метров разнесены 3 цеха с обрабатывающими станками. В каждом цехе находится от 4 до 10 металлообрабатывающих станков.

Средняя мощность потребления электроэнергии на станок 10 кВт. Мощность потребления в простое от 1 кВт до 6 кВт.

Необходимо: Спроектировать информационную систему, которая собирает информацию в реальном времени и выполняет следующие функции:

- а. Сбор потребления электроэнергии
- б. Сбор режимов работы станка (простой, обработка, ремонт и др.)
- в. Передача и хранение информации на сервере
- г. Раздача информации через локальную сеть предприятия пользователям с помощью удобного интерфейса.

Тема 2. Тема 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И СБОРА ДАННЫХ НА ОСНОВЕ GSM КАНАЛА ДЛЯ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Дано: Территория в радиусе 800-1000 метров, на которой разнесены 22 объекта. Необходимо дистанционно управлять и производить мониторинг уличного освещения этих объектов.

Необходимо: Спроектировать информационную систему, которая собирает информацию в реальном времени и выполняет следующие функции:

- а. Управление освещением по расписанию и ?вручную?.
- б. Сбор потребления электроэнергии от осветительных приборов.
- в. Анализ работы осветительных приборов по току и напряжению.
- г. Передача и хранение информации на сервере.

Тема 3. Тема 3. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДОГРЕВА ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дано: Территория АТП 200 x 200 метров, на которой разнесены 100 объектов управления. Необходимо дистанционно включать электрические нагреватели, установленные в двигателях грузовых авто и производить мониторинг работы этих нагревателей. Основная задача системы ? экономия электроэнергии за счет автоматизации процесса включения-выключения электрических нагревателей.

Необходимо: Спроектировать информационную систему, которая управляет процессом включения-выключения нагревателей и собирает информацию в реальном времени о работе нагревателей:

- а. График включения-выключения.
- б. Режим работы нагревателя по току .
- в. Хранение информации о событиях системы для дальнейшего анализа.

Тема 4. Тема 4. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКАМИ НА ПОДВИЖНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СЦЕПАХ

Дано: Грузовой железнодорожный сцеп,двигающийся по заданному маршруту, в составе которого находятся грузовые платформы и контейнеры, среди которых подцеплены платформы с рефрижераторными контейнерами и вагон с дизель-генератором для питания холодильных установок. Основная задача системы ? экономия электроэнергии за счет дистанционного процесса включения-выключения силовых реле питания холодильных установок и обнаружение аварийных ситуаций в трехфазной цепи питания.

Необходимо: Спроектировать информационную систему, которая управляет процессом включения-выключения силовых реле питания холодильных установок и собирает информацию в реальном времени о работе силовых реле питания:

- а. Наличие напряжения на каждой из трех фаз.
- б. Хранение информации о событиях системы для дальнейшего анализа.

Тема 5. Тема 5. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА УЧЕТА РАСХОДА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Дано: Территория со сторонами 400 на 250 м, на которой разнесены 20 счетчиков расхода холодной воды. Необходимо дистанционно производить мониторинг расхода холодной воды на отдельных участках предприятия и целиком по предприятию.

Необходимо: Спроектировать информационную систему, которая собирает информацию в реальном времени и выполняет следующие функции:

- а. Сбор информации о потреблении воды с удаленных счетчиков.
- б. Индикация аварийных участков (большое потребление, утечка).
- в. Передача и хранение информации на сервере.

Тема 6. Тема 6. Беспроводная технология передачи данных по стандарту Lora.

LoRaWAN? - беспроводная глобальная сеть с низким энергопотреблением, применяющая низкоскоростную передачу данных на дальние расстояния.

Lo - long, Ra - range, WAN - wireless area network

(Беспроводная сеть на длинную дистанцию)

Особенности:

Дистанция передачи данных на открытой местности 15-20 км

В условиях городской застройки 2-5 км

Отсутствие ретрансляции

Поддерживает до тысячи конечных узлов для 1 шлюза

Долгая работа от одной батареи (до 10 лет)

Структура сети: звезда

Тема 7. Тема 7. Передача данных по проводам электропитания на основе ПЛС-модемов фирмы ST.

Проектирование ПЛС-модема на основе однокристалльного чипа ST7580. Показана схематехника приемника, передатчика, узла питания, схема детектирования нуля переменного напряжения, схема узла выбора режима тока. Показан программный выбор модуляции сигнала.

Тема 8. Тема 1. Протокол передачи данных Modbus

Modbus ? коммуникационный протокол,

основанный на клиент-серверной архитектуре.

Разработан фирмой Modicon для использования

в контроллерах с программируемой логикой

(PLC). Использует для передачи данных последовательные линии

связи RS-485, RS-422, RS-232, а также сети TCP/IP .

Тема 9. Тема 2. Протокол передачи данных Thread на основе беспроводных сетей

THREAD является сетевым протоколом беспроводного соединения

на основе IP, который предназначен для связи маломощных устройств автоматизации дома.

THREAD позволит всем устройствам вашего дома общаться друг с

другом без каких-либо хлопот. THREAD предназначена для всех

продуктов автоматизации дома, включая приборы, системы контроля

доступа, климат-контроль, управление энергией, освещение и

безопасность.

Тема 10. Тема 3. Беспроводная передачи данных на основе спецификации сетевых протоколов ZigBee

ZigBee♦- это спецификация сетевых протоколов верхнего уровня, основанная на стандарте IEEE 802.15.4.♦

Технология ZigBee предназначена для беспроводных систем сбора данных, где необходима длительная работа от автономных источников и гарантированная доставка данных.

Тема 11. Тема 4. Беспроводной протокол связи Z-Wave

Z-Wave - запатентованный беспроводной протокол связи, разработанный для домашней автоматизации, в частности для контроля и управления в жилых и коммерческих объектах.

Технология использует маломощные и миниатюрные радиочастотные модули, которые встраиваются в бытовую электронику и различные устройства, такие как осветительные приборы, приборы отопления, устройства контроля доступа, развлекательные системы и бытовую технику.

Тема 12. Тема 5. Проводная технология передачи данных ПЛС на основе силовых электросетей.

Технология Power Line Communications (PLC) позволяет

использовать существующие линии электропередач

для передачи информации: магистральные,

региональные, районные и внутренние сети; бытовые

и промышленные сети (в том числе, линии уличного

освещения); контактную сеть (электроснабжение

локомотивов, трамваев, троллейбусов, метро); сеть

технологических объектов (электроснабжение

производственных объектов). PLC включает в себя два типа передачи

информации:

Широкополосная передача информации (BPL)

до несколько сот Мегабит и одного ГБит в

секунду.

Узкополосная передача информации (NPL) до

одного Мегабита в секунду.

Тема 13. Тема 6. Технология беспроводной связи Bluetooth

Bluetooth – международный стандарт беспроводных коммуникаций малого радиуса действия. Основное назначение Bluetooth – обеспечение экономичной радиосвязи между различными типами электронных устройств, причём немалое значение придается компактности электронных компонентов, что даёт возможность применять Bluetooth в малогабаритных приборах.

Тема 14. Тема 7. Технология беспроводной передачи данных на основе инфракрасной линии связи IrDA Serial Infrared Link (Последовательная Инфракрасная линия связи)

Link Access Protocol (IrLAP) (Протокол доступа)

Link Management Protocol (IrLMP) (Протокол управления).

Дальность: не менее одного метра.

Минимальное поддерживаемое отклонение от оси приёмника/передатчика: не менее 15°.

Скорость передачи данных: от 2.4 кбит/с до 16 Мбит/с (100 Мбитная версия находится в разработке).

Модуляция: немодулированный сигнал, без несущей.

Волновой диапазон: от 850 до 880 нанометров.

Режим передачи данных: полудуплексный.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года N301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Портал по электронным компонентам - <http://www.efo.ru/>

Разработчик систем сбора информации - karza.ru

Сайт посвященный цифровой электронике - <http://www.eldigi.ru>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ОПК-3	5. Тема 5.ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА УЧЕТА РАСХОДА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ
	Зачет	ОПК-3, ПК-4	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 2					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 2

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Тема 5

1. Пиковое напряжение на АЦП рассчитано на 0.6В

Рассчитать резистивный делитель при входном напряжении 350В (эффективное значение). Рассчитать сопротивление, мощность рассеивания, подобрать тип корпуса для поверхностного монтажа. Нарисовать схему резистивного делителя

2. Пиковое напряжение на АЦП рассчитано на 0.7В

Рассчитать нагрузочный резистор для датчика тока при максимальном токе 120А, проходящем через первичную обмотку трансформатора. Трансформатор имеет передаточное число тока 3000:1. Нарисовать схему

3. Рассчитать емкость конденсатора для бестрансформаторного БП при постоянном токе нагрузки 40 мА. Для простоты расчета ограничивающее сопротивление равно 60 Ом. Входное напряжение 320В (эф. значение), частота входного напряжения 60 Гц. Нарисовать схему

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основы построения автоматизированной системы учета загрузки оборудования на промышленных объектах

2. Основы построения СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И СБОРА ДАННЫХ НА ОСНОВЕ GSM КАНАЛА ДЛЯ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

3. Основы построения ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДОГРЕВА ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ
4. Основы построения ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКАМИ НА ПОДВИЖНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СЦЕПАХ
5. Основы построения ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА РАСХОДА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ
6. Основы построения беспроводной технологии передачи данных по стандарту Lora.
7. Основы построения системы передачи данных по проводам электропитания на основе ПЛС-модемов фирмы ST.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	50
		Всего:	50
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Энергосберегающие технологии в промышленности: Учебное пособие / Афонин А.М., Царегородцев Ю.Н., Петрова А.М., - 2-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 272 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-00091-016-0

2. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА С ЦЕЛЬЮ ПОИСКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ/ [Znanium.com, 2016, вып. ♦1-12, стр. 1-5]

3. Шагиев Р.И., Калабанов С.А., Карпов А.В., Фатыхов Р.Р. Система управления и сбора данных на основе GSM-канала

// Ползуновский вестник. - 2013. - ♦♦2. - С. 214-218. http://elib.altstu.ru/elib/books/Files/pv2013_02/pdf/214shagiev.pdf

4. Калабанов С.А., Шагиев Р.И., Карпов А.В., Ишмуратов, Сыраев Р.С., Энергосберегающая система автоматического подогрева двигателей автомобилей в зимних условиях

// Энергетика Татарстана ♦2, 2015.-С. 66-72

<http://www.tatgencom.ru/upload/iblock/b56/b562d161684a91698253e2e3f35981b1.pdf>

7.2. Дополнительная литература:

1. Цифровая схемотехника : учеб. пособие для вузов: Учебное пособие / Угрюмов Е.П. - СПб:БХВ-Петербург, 2010. - 809 с. ISBN 978-5-9775-0162-0

2. Электроника и преобразовательная техника: Учебник для специалистов: В 2 томах Том 1: Электроника / Бурков А.Т. - М.:УМЦ ЖДТ, 2015. - 480 с.: 60x84 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-89035-796-0

3. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009061-0, 500 экз.

4. Калабанов С.А., Карпов А.В., Кириллов Р.С., Шагиев Р.И. Система защиты и управления для бытовой электросети на основе технологии Smart Grid

// Ползуновский вестник. - 2011. - ❖❖3-1. - С. 203-207

http://elib.altstu.ru/elib/books/Files/pv2011_03_01/pdf/203kalabanov.pdf

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Литература по цифровой электронике - <http://radio-biblioteka.ru/load/20>

Разработчик систем сбора информации - karza.ru

Сайт посвящён цифровой электронике, микроконтроллерам, и компьютерной электронике - <http://www.eldigi.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При подготовке к зачету необходимо изучить лекционные материалы, ознакомиться с учебным материалом, отраженным в списке основной литературы, воспользоваться предлагаемыми интернет-ресурсами, а также самостоятельно найти литературу в интернете по изучаемой тематике.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Энергосберегающие технологии в информационных системах" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Энергосберегающие технологии в информационных системах" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 03.04.03 "Радиофизика" и магистерской программе Информационные процессы и системы .