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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Научно-исследовательский семинар "Современные проблемы радиофизики" М3.Б.1

Направление подготовки: 011800.68 - Радиофизика
Профиль подготовки: Информационные процессы и системы
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Карпов А.В.

Рецензент(ы):
Шерстюков О.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 655314

Казань
2014

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Карпов А.В. Кафедра радиофизики Отделение радиофизики и информационных систем , Arkadi.Karpov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

является формирование и развитие у обучающихся профессиональных компетенций, формирование навыков организации современных научных исследований.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М3.Б.1 Научно-исследовательская работа магистра" основной образовательной программы 011800.68 Радиофизика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 курсах, 2, 3 семестры.

Дисциплина входит в Общенаучный цикл Вариативная часть. Магистрант приступает к изучению этой дисциплины после освоения основных образовательных программ бакалавриата. Он должен владеть дисциплинами бакалаврского курса, уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; использовать математический аппарат, использовать навыки экспериментальной работы и радиофизические методы на практике. Он должен использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач, должен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования; владеть компьютером на уровне опытного пользователя, применять информационные технологии. Дисциплины бакалаврского курса, посвященные.изучению методов обработки сигналов и их выделения на фоне шумов, изучению принципов построения и функционирования электронных систем, изучению современных информационных технологий, могут рассматриваться как предшествующие дисциплины. В структуре магистратуры предшествующей дисциплиной является "Компьютерные технологии". Знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины при написании магистерской диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своим профилем подготовки)
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем подготовки)

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью описывать новые методики инженерно-технологической деятельности
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью к ведению документации по научно-исследовательской работе (смет, заявок на материалы, оборудование) с учетом существующих требований и форм отчетности
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовностью к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основные научные направления при исследовании информационных систем

2. должен уметь:

Подготовить доклад по теме магистерской диссертации

3. должен владеть:

Основными методами исследований информационных систем

4. должен демонстрировать способность и готовность:

К проведению исследований по теме магистерской диссертации

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре; зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Защита информации в информационных						

системах на основе уникальных физических свойств каналов связи

2	1-8	0	8	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Инновационные энергосберегающие технологии	2	9-18	0	8	0	устный опрос
3.	Тема 3. Многолучевое распространения радиоволн	3	1-6	0	8	0	устный опрос
4.	Тема 4. Передача геофизических данных	3	7-14	0	6	0	устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	30	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Защита информации в информационных системах на основе уникальных физических свойств каналов связи

практическое занятие (8 часа(ов)):

Передача ключевой последовательности в метеорном радиоканале. Передача ключевой последовательности в многолучевом канале.

Тема 2. Инновационные энергосберегающие технологии

практическое занятие (8 часа(ов)):

Диагностика электросетей 6-10 кВ. Интеллектуальная электросеть. Передача данных по электросети.

Тема 3. Многолучевое распространения радиоволн

практическое занятие (8 часа(ов)):

Прикладные аспекты многолучевого распространения радиоволн в условиях городской застройки. Условия распространения радиоволн в условиях городской застройки.

Тема 4. Передача геофизических данных

практическое занятие (6 часа(ов)):

Беспроводные технологии передачи геофизических данных. Совровременные технологии передачи данных.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Защита информации в информационных системах на основе уникальных физических свойств каналов связи	2	1-8	Изучение специальной литературы по теме подготовка к устному опросу	10	устный опрос
2.	Тема 2. Инновационные энергосберегающие технологии	2	9-18	Изучение специальной литературы по теме подготовка к устному опросу	10	устный опрос
3.	Тема 3. Многолучевое распространения радиоволн	3	1-6	Изучение специальной литературы по теме подготовка к устному опросу	10	устный опрос
4.	Тема 4. Передача геофизических данных	3	7-14	Изучение специальной литературы по теме подготовка к устному опросу	12	устный опрос
	Итого				42	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Курс лекций читается на основе мультимедийных технологий, практические занятия проводятся в классе многопользовательского терминального доступа.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Защита информации в информационных системах на основе уникальных физических свойств каналов связи

устный опрос , примерные вопросы:

Квантовая криптография, Метеорная криптография, Мобильная криптография, Система защиты информации SecureTower, Средство криптографической защиты информации "Верба",

Тема 2. Инновационные энергосберегающие технологии

устный опрос , примерные вопросы:

Интеллектуальный электромодем, Smart guard, Умный дом.

Тема 3. Многолучевое распространения радиоволн

устный опрос , примерные вопросы:

Распространение радиоволн в условиях городской застройки, многолучевое распространение радиоволн, Модель многолучевого радиоканала, Особенности многолучевого распространения радиоволн

Тема 4. Передача геофизических данных

устный опрос , примерные вопросы:

Беспроводная потоковая передача данных , Система передачи данных для сети геофизических станций , Система передачи данных для сети геофизических станций

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

Квантовая криптография,

Метеорная криптография,

Мобильная криптография,

Система защиты информации SecureTower,

Средство криптографической защиты информации "Верба",

Интеллектуальный электромодем,

Smart guard,

Умный дом.

Распространение радиоволн в условиях городской застройки, многолучевое распространение радиоволн.

Распространение радиоволн в условиях городской застройки, многолучевое распространение радиоволн,

Модель многолучевого радиоканала, Особенности многолучевого распространения радиоволн

Беспроводная потоковая передача данных ,

Система передачи данных для сети геофизических станций ,

Система передачи данных для сети геофизических станций

7.1. Основная литература:

1. Кукушкина В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 265 с. http://znanium.com/bookread.php?book=405095 Эл. ресурс

2. Старжинский В. П. Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспир., магистр. и соискат.../ В.П.Старжинский, В.В.Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с. http://znanium.com/bookread.php?book=391614 Эл. Ресурс

3. Калиткин, Н. Н. Численные методы : [учебное пособие для студентов университетов и высших технических учебных заведений] / Н. Н. Калиткин ; под ред. А. А. Самарского . 2-е изд. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011 .- 586 с. http://znanium.com/bookread.php?book=350803 Эл. ресурс

7.2. Дополнительная литература:

1. Основы научных вычислений : Введение в численные методы для физиков и инженеров / В. Е. Зализняк .? Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Институт компьютерных исследований, 2006 .? 264 с 2

2. Электродинамика и распространение радиоволн: Учебное пособие / А.А. Кураев, Т.Л. Попкова, А.К. Синицын. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 424 с.: ил.; 60x90 1/16. - . (п) ISBN 978-5-16-006211-2, 5 http://www.znanium.com/bookread.php?book=367972

Эл. ресурс

7.3. Интернет-ресурсы:

Национальное общество имитационного моделирования - http://simulation.su/ru.html

Сайт посвящён цифровой электронике, микроконтроллерам - http://www.eldigi.ru

Сайт лаборатории радиосистем - http://radiosys.ksu.ru

Сайт по криптографии - http://kek.ksu.ru/Student/Crypto/Main.htm

цифровая электроника - сайт радиолюбителей - http://www.radiosait.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Научно-исследовательский семинар "Современные проблемы радиофизики"" 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 оборудованием 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Класс многопользовательского терминального доступа, сервер.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.68 "Радиофизика" и магистерской программе Информационные процессы и системы .

Автор(ы):
Карпов А.В. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Шерстюков О.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.