

Модульный справочник

Образовательная программа

6М071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации

Содержание

Модуль 1: Профессиональная языковая подготовка	
Модуль 2: Основы научно-исследовательского мировоззрения	
Модуль 3: Современные проблемы технических наук	
Модуль 4: Научно-исследовательская работа 1	
Модуль 5: Научно-исследовательская работа 2	
Модуль 6: Научно-исследовательская работа 3	
Модуль 7: Педагогическая практика	
Модуль 8: Научно-исследовательская работа 4	
Модуль 9: Исследовательская практика	
Модуль 10: Итоговая аттестация	
Модуль 11: Организация научно-исследовательской деятельности	
Модуль 12: Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях	
Модуль 13: Компьютерные исследования в радиотехнике	
Модуль 14: Средства моделирования радиотехнических систем	
Модуль 15: Шифрование и защита информации	
Модуль 16: Современные системы обработки и передачи сигналов	
Модуль 17: Микроконтроллеры в радиотехнических системах	

Наименование модуля:	Модуль 1: Профессиональная языковая подготовка
Элементы модуля	<i>Обязательные</i> Иностранный язык (профессиональный) Деловой казахский язык
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Ахметова Т.А.
Преподаватели:	Иностранный язык – Сагитдинова Т.К. Деловой казахский язык - Ахметова Т.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с куррикулумом:	6М071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90. 1 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Очная форма обучения: Аудиторная нагрузка: 60 часов Внеаудиторная нагрузка: 120 часов Итого: 180 часов
Кредитные пункты:	6 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных студентами на предшествующих дисциплинах бакалавриата: Иностранный язык, Казахский (русский) язык, Профессионально-ориентированный иностранный язык, Профессиональный казахский (русский) язык
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - иностранного языка на профессиональном уровне, позволяющем проводить научные исследования и практическую деятельность; - функционально-стилистических характеристик научного изложения материала на государственном и иностранном языках; - общенаучной терминологии и терминологического подязыка, соответствующей специальности на государственном и иностранном языках; - деловой лексики; <i>Умения:</i> - чтения, перевода оригинальной литературы с последующим анализом, интерпретацией и оценкой извлеченной информации; восприятия, анализа и переработки сведений, полученные из СМИ и других источников; - представления в письменной форме научной информации - оформления и ведения деловых бумаг на государственном и иностранном языках; - проведения деловых встреч на государственном и иностранном языках; <i>Компетенции:</i> - готовность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ подготовка тезисов (статей), ведение деловой переписки на иностранном языке
Содержание:	<i>Иностранный язык (профессиональный)</i>

	<p>Совершенствование навыков владения англоязычной речью. Изучение правил построения научной и профессиональной речи, особенностей языка докладов и презентаций. Изучение основных терминов из области научных интересов. Закрепление всех основных грамматических конструкций и явлений. Приобретение навыков работы с научно-популярной литературой на английском языке.</p> <p><i>Деловой казахский язык</i></p> <p>Қазақстанда, Қазақстан Республикасының Конституциясы, Тіл туралы Заң; Қазақстандағы кәсіпкерлік, Мемлекеттік және жеке кәсіпкерлік жұмысқа орналасу, Қазақстанның экономикалық мүмкіндіктері, Салық, Кеден, Іскерлік байланыс, Іскерлік қарым-қатынас, іскерлік сапар, іскерлік кездесу, Қазақстан және Халықаралық ұйымдар, Жарнама. Жарнама түрлері, Іс қағаздары. Іс қағаздары үлгілерін жасау.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p><i>Комплексный экзамен по модулю, включающий:</i></p> <p><i>Иностранный язык (профессиональный)</i> - компьютерное тестирование</p> <p><i>Деловой казахский язык</i> - устный контроль</p>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийно-лингфонный класс, интерактивная доска, мультимедийный комплекс.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. D.E. Zemach, L.A.Rumisek. Academic Writing. MacMillan Press, 2006. 2. Key Concepts in Information and Communication Technology (Palgrave) by Roger I. Cartwright. 3. Холи Роддик Business Writing Makeovers, АСТ, Астрель, 2004. 4. А.М. Алданова, Д.Х. Ақанова. Ресми-іскери қазақ тілі. Алматы, 2002ж. 5. Т.Ә. Ахметова. Іскерлік қазақ тілі. Петропавл, СҚМУ. 2005. 6. Н.Қ. Мұхамадиева. Кәсіби қазақ тілі. I оқу кітабы. Алматы, 2006.

Наименование модуля:	Модуль 2: Основы научно-исследовательского мировоззрения
----------------------	--

Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Психология История и философия науки Педагогика
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Корягина О.В.
Преподаватели:	Психология - Богунов Л.А. История и философия науки – Платенко О.М. Педагогика – Корягина О.В.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180. 2 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 100 часов Внеаудиторная нагрузка: 200 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Изучение модуля основывается на знаниях, полученных на предшествующих дисциплинах бакалавриата: Философия, Социология
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - содержания и специфики психолого-педагогического воздействия; - актуальных, методологических и философских проблем естественных наук; - методологии научного познания; - современных технологий и тенденций в образовании; <i>Умения:</i> - применения научных методов познания в профессиональной деятельности; - креативного мышления и творческого подхода к решению проблем, как в социальной, так и в профессиональной сфере; - проводить аналитические и библиографические работы с привлечением современных информационных технологий - расширения и углубления знаний; - использовать инновационные методы и технологии проведения различных видов занятий; <i>Компетенции:</i> - владение навыками использования научного подхода при осуществлении педагогической деятельности; - умение самостоятельно организовывать индивидуальную и коллективную научно-исследовательскую работу
Содержание:	<i>Психология</i> Основы психологии высшей школы. Психолого-педагогическая сущность образовательного процесса в высшей школе. Целостное представление о наиболее значимых теоретических концепциях, эмпирических исследованиях и основных приложениях общей, социальной, возрастной и педагогической психологии применительно

	<p>к курсу «Психология». Основные тенденции развития высшей школы на современном этапе. Развитие профессионального психолого-педагогического мышления.</p> <p><i>История и философия науки</i> Философия и методология науки. Основные направления, проблемы, теории и методы философии. Содержание современных философских дискуссий по проблемам философии науки и методологии научного познания.</p> <p><i>Педагогика</i> Основные направления и тенденции развития высшего образования. Принципы и особенности организации педагогического процесса высшей школы. Основы дидактики и педагогического процесса высшей школы. Структура педагогического процесса, принципы обучения, содержание высшего профессионального образования. Общая проблематика педагогики высшей школы, методологические и теоретические основы педагогики высшей школы.</p>
<p>Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:</p>	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий</p> <p><i>Психология</i> – устный контроль <i>История и философия науки</i> – устный контроль <i>Педагогика</i> – компьютерное тестирование</p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс</p>
<p>Литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бандурка А.М., Бочарова С.П., Землянская Е.В. Психология управления. – СПб.: Фортуна-Пресс, 2013. 2. Ги Лефрансуа. Прикладная педагогическая психология. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2003. 3. Джакупов С.М. Психологическая структура процесса обучения. – Алматы: Казак университеты, 2004. 4. Дяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психология высшей школы. – Минск, 2006. 5. Ивин А.А. Современная философия науки. – М.: Высшая школа, 2005. 6. Кохановский В.П., Золотухина Е.В., Лешкевич Т.Г., Фатхи Т.Б. Философия для аспирантов: Учебное пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. 7. Лебедев С.А. Основы философии науки. – М.: Академия проект, 2005. 8. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. - М.: Высшая школа, 2004.

Наименование модуля:	Модуль 3: Современные проблемы технических наук
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Научно-технические проблемы радиотехники, электроники и телекоммуникаций
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Ивель В.П.
Преподаватели:	Научно-технические проблемы радиотехники, электроники и телекоммуникаций – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Основы радиотехники, Радиотехнические системы, Современные системы связи, Цифровое телевидение
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - современных тенденций в развитии научного познания; - научно-технических проблем внедрения систем телекоммуникаций, радиотехнических систем, технологий телевидения, антенно-фидерных; - устройств, развития элементной базы радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - современных проблем развития элементной базы радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - современных направлений развития радиолокационных, радионавигационных и космических систем; <i>Умения:</i> - осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования с учетом истории и тенденций развития радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - прогнозировать основные тенденции развития радиоэлектронных комплексов и систем; <i>Компетенции:</i> умение использовать современные информационные технологии при исследовании и разработке радиотехнических устройств и систем; умение находить нестандартные решения профессиональных задач; - способность определять основные характеристики современных радиотехнических и телекоммуникационных систем, целесообразность и перспективность их использования для решения конкретных задач в профессиональной деятельности
Содержание:	<i>Научно-технические проблемы радиотехники, электроники и телекоммуникаций</i> Научно-технические проблемы внедрения систем связи,

	радиотелевещания, радиотехнических систем, технологий телевидения, антенно-фидерных, радиопередающих и радиоприемных устройств, развития элементной базы радиотехники, электроники и телекоммуникаций. Перспективы микро-, нано- и оптоэлектроники, функциональной электроники. Состояние вопросов сетевых и Интернет-технологий.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Научно-технические проблемы радиотехники, электроники и телекоммуникаций</i> – компьютерное тестирование
Технические/ мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мардер НС. Современные телекоммуникации. — М.: ИРИАС, 2006. 2. Величко В.В., Катунин Г.П., Шувалов В.П. Основы инфокоммуникационных технологий. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. 3. Нефедов В.И. Основы радиоэлектроники и связи. - М.: Высшая школа, 2009. 4. В.В. Шахгильдян Радиопередающие устройства. - М.: Радио и связь, 2003. 5. В.Е. Джакони Телевидение. - М.: Радио и связь, 2007. 6. В.И. Иванов Цифровые и аналоговые системы передачи. - М.: Горячая линия-Телеком, 2005. 7. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности. - М.: Высшая школа, 2008 8. Л.Д. Рейман Перспективные телекоммуникационные технологии. Потенциальные возможности. - М.: Высшая школа, 2011.

Наименование модуля:	Модуль 4: Научно-исследовательская работа 1
Элементы модуля	<i>Обязательные дисциплины</i> Научно-исследовательская работа
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Научно-исследовательская работа – Герасимова Ю.В.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 150 часов Итого: 150 часов
Кредитные пункты:	5 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Радиотехнические системы, Итоговая практика, Бакалаврская работа; и при изучении модуля магистратуры: Современные проблемы технических наук
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<p><i>Знание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современных тенденций в развитии научного познания; - основных концепций, моделей и принципов построения радиотехнических и инфотелекоммуникационных систем и сетей; - основ планирования, расчета и оценки результата научно-исследовательской работы; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить фундаментальные, поисковые, научно-исследовательские работы; - использовать в научно-исследовательских целях различные методы постановки эксперимента; - осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования с учетом истории и тенденций развития радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - прогнозировать основные тенденции развития радиоэлектронных комплексов и систем; - анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность проведения аналитических и экспериментальных работ и исследований для диагностики и оценки состояния систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - способность к проектированию и эксплуатации мультисервисных телекоммуникационных систем, в том числе беспроводных (спутниковых, радиорелейных, мобильных) систем радиосвязи; - способность к проектированию и эксплуатации радиопередающих, радиоприемных центров, радиотелевизионных передающих станций, радиорелейных линий, спутниковых систем связи

Содержание:	Основы планирования, расчета и оценки результата научно-исследовательской работы. Формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы. Обоснование и выбор необходимых методов исследования, модификация существующих и разработка новых, исходя из задач конкретного исследования. Планирование и проведение эксперимента в рамках научно-исследовательской работы. Разработка плана магистерской диссертации. Подбор и анализ литературных источников. Постановка цели, определение задач магистерской диссертации.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Защита отчета по НИР
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Научно-исследовательская лаборатория «Математическое моделирование и проектирование робототехнических систем»
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформления. - М.: Дашков и К, 2008. 2. Баскаков А.Я. Методология научного исследования. — К.: МАУП, 2004. 3. Безуглов И.Г. Основы научного исследования. – М.: Академический проект, 2008. 4. Герасимова Ю.В., Латыпов С.И., Зыкова Н.В. Методические указания по итоговой аттестации и выполнению магистерских работ. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2015. 5. http://is.nkzu.kz/e-library/ - электронная библиотека СКГУ им. М.Козыбаева. 6. К.И. Билибин, А.И. Власов, Л.В. Журавлева Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры. – М.: Издательство: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 7. М. Д. Скубилин Электронные устройства систем автоматики. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. 8. Белоусов О.А., Кольтюков Н.А., Грибков А.Н. Основные конструкторские расчеты в радиоэлектронных системах. – Тамбов: ТГТУ, 2007.

Наименование модуля:	Модуль 5: Научно-исследовательская работа 2
Элементы модуля	<i>Обязательные дисциплины</i>

	Научно-исследовательская работа
Семестр обучения:	2
Ответственный за модуль:	Ивель В.П.
Преподаватели:	Научно-исследовательская работа – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с куррикулумом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	2 семестр: часов в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 180 часов
Кредитные пункты:	6 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Радиотехнические системы, Итоговая практика, Бакалаврская работа; и при изучении модулей магистратуры: Современные проблемы технических наук, Научно-исследовательская работа 1
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<p><i>Знание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современных тенденций в развитии научного познания; - технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач; - основ планирования, расчета и оценки результата научно-исследовательской работы; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить фундаментальные, поисковые, научно-исследовательские работы; - использовать в научно-исследовательских целях различные методы постановки эксперимента; - осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования с учетом истории и тенденций развития радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - прогнозировать основные тенденции развития радиоэлектронных комплексов и систем; - анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность проведения аналитических и экспериментальных работ и исследований для диагностики и оценки состояния систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - способность к проектированию и эксплуатации мультисервисных телекоммуникационных систем, в том числе беспроводных (спутниковых, радиорелейных, мобильных) систем радиосвязи; - способность к проектированию и эксплуатации радиопередающих, радиоприемных центров, радиотелевизионных передающих станций, радиорелейных линий, спутниковых систем связи
Содержание:	Выполнение этапов научно-исследовательской работы по теме магистерской диссертации согласно индивидуально-

	му плану.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Защита отчета по НИР
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Научно-исследовательская лаборатория «Математическое моделирование и проектирование робототехнических систем»
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформления. - М.: Дашков и К, 2008. 2. Баскаков А.Я. Методология научного исследования. — К.: МАУП, 2004. 3. Безуглов И.Г. Основы научного исследования. – М.: Академический проект, 2008. 4. Герасимова Ю.В., Латыпов С.И., Зыкова Н.В. Методические указания по итоговой аттестации и выполнению магистерских работ. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2015. 5. http://is.nkzu.kz/e-library/ - электронная библиотека СКГУ им. М.Козыбаева. 6. К.И. Билибин, А.И. Власов, Л.В. Журавлева Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры. – М.: Издательство: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 7. М. Д. Скубилин Электронные устройства систем автоматики. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. 8. Белоусов О.А., Кольтюков Н.А., Грибков А.Н. Основные конструкторские расчеты в радиоэлектронных системах. – Тамбов: ТГТУ, 2007.

Наименование модуля:	Модуль 6: Научно-исследовательская работа 3
Элементы модуля	<i>Обязательные дисциплины</i> Научно-исследовательская работа
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Риттер Д.В.
Преподаватели:	Научно-исследовательская работа – Риттер Д.В.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 300 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Радиотехнические системы, Итоговая практика, Бакалаврская работа; и при изучении модулей магистратуры: Современные проблемы технических наук, Научно-исследовательская работа 1, Научно-исследовательская работа 2
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<p><i>Знание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современных тенденций в развитии научного познания; - основ планирования, расчета и оценки результата научно-исследовательской работы; - современных систем автоматизированного проектирования, применяемых при разработке аппаратных и программных средств в радиолокационных, радионавигационных и космических системах; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить фундаментальные, поисковые, научно-исследовательские работы; - использовать в научно-исследовательских целях различные методы постановки эксперимента; - осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования с учетом истории и тенденций развития радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - прогнозировать основные тенденции развития радиоэлектронных комплексов и систем; - анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность проведения аналитических и экспериментальных работ и исследований для диагностики и оценки состояния систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - способность к проектированию и эксплуатации мультисервисных телекоммуникационных систем, в том числе беспроводных (спутниковых, радиорелейных, мобильных) систем радиосвязи; - способность к проектированию и эксплуатации радиопередающих, радиоприемных центров, радиотелевизионных передающих станций, радиорелейных линий, спутнико-

	вых систем связи
Содержание:	Выполнение этапов научно-исследовательской работы по теме магистерской диссертации согласно индивидуальному плану.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Защита отчета по НИР
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Научно-исследовательская лаборатория «Математическое моделирование и проектирование робототехнических систем»
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформления. - М.: Дашков и К, 2008. 2. Баскаков А.Я. Методология научного исследования. — К.: МАУП, 2004. 3. Безуглов И.Г. Основы научного исследования. – М.: Академический проект, 2008. 4. Герасимова Ю.В., Латыпов С.И., Зыкова Н.В. Методические указания по итоговой аттестации и выполнению магистерских работ. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2015. 5. http://is.nkzu.kz/e-library/ - электронная библиотека СКГУ им. М.Козыбаева. 6. К.И. Билибин, А.И. Власов, Л.В. Журавлева Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры. – М.: Издательство: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 7. М. Д. Скубилин Электронные устройства систем автоматики. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. 8. Белоусов О.А., Кольтюков Н.А., Грибков А.Н. Основные конструкторские расчеты в радиоэлектронных системах. – Тамбов: ТГТУ, 2007.

Наименование модуля:	Модуль 7: Педагогическая практика
Элементы модуля	<i>Обязательные дисциплины</i> Педагогическая практика
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Научно-исследовательская работа – Герасимова Ю.В.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 90 часов Итого: 90 часов
Кредитные пункты:	3 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении модуля Основы научно-исследовательского мировоззрения
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - современных тенденций в развитии научного познания принципов и структуры организации научной и педагогической деятельности; - инновационных технологий, применяемых в образовательном процессе; <i>Умения:</i> - планировать и проводить фундаментальные, поисковые, научно-исследовательские работы; - использовать в научно-исследовательских целях различные методы постановки эксперимента; - проведения различных видов занятий по дисциплинам бакалавриата специальности Радиотехника, электроника и телекоммуникации; <i>Компетенции:</i> - умение находить нестандартные решения профессиональных задач; - готовность применить полученные знания и практический опыт при осуществлении педагогической деятельности
Содержание:	Изучение методики подготовки и проведения всех форм учебных занятий в вузе: лекций, лабораторных и практических занятий, семинаров, экзаменов, курсового и дипломного проектирования. Посещение занятий ведущих преподавателей кафедры по различным учебным дисциплинам. Участие магистранта в различных формах организации педагогического процесса: в подготовке и проведении лекции, лабораторного и практического занятий.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Защита отчета по педагогической практике
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатории кафедры «Энергетика и радиоэлектроника»
Литература:	1. Марцинковская Т.Д. Психология и педагогика. – М.: Проспект, 2010. 2. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения. – М.: Академия, 2008.

- | | |
|--|---|
| | <p>3. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение. – М.: Академия, 2009. с.</p> <p>4. Л.Г. Смышляева, Л.А. Сивицкая Педагогические технологии активизации обучения в высшей школе. – Томск: ТПУ, 2009.</p> <p>5. http://is.nkzu.kz/e-library/ - электронная библиотека СКГУ им. М.Козыбаева.</p> |
|--|---|

Наименование модуля:	Модуль 8: Научно-исследовательская работа 4
Элементы модуля	<i>Обязательные дисциплины</i> Научно-исследовательская работа
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Ивель В.П.
Преподаватели:	Научно-исследовательская работа – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 300 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Научно-исследовательская работа 1, Научно-исследовательская работа 2, Научно-исследовательская работа 3, Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях, Компьютерные исследования в радиотехнике, Средства моделирования радиотехнических систем, Современные системы обработки и передачи сигналов, Микроконтроллеры в радиотехнических системах
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<p><i>Знание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основ планирования, расчета и оценки результата научно-исследовательской работы; - методов распределения информации в телекоммуникационных сетях; - современных проблем развития элементной базы радиотехники, электроники и телекоммуникаций; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить фундаментальные, поисковые, научно-исследовательские работы; - использовать в научно-исследовательских целях различные методы постановки эксперимента; - осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования с учетом истории и тенденций развития радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - прогнозировать основные тенденции развития радиоэлектронных комплексов и систем; - работы в современных интегрированных системах программирования для реализации численных методов оптимизации; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умение находить нестандартные решения профессиональных задач; - способность определять основные характеристики современных радиотехнических и телекоммуникационных систем, целесообразность и перспективность их использования для решения конкретных задач в профессиональной деятельности; - способность разрабатывать необходимую техническую и

	нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности
Содержание:	Выполнение этапов научно-исследовательской работы по теме магистерской диссертации согласно индивидуальному плану.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Защита отчета по НИР
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Научно-исследовательская лаборатория «Математическое моделирование и проектирование робототехнических систем»
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформления. - М.: Дашков и К, 2008. 2. Баскаков А.Я. Методология научного исследования. — К.: МАУП, 2004. 3. Безуглов И.Г. Основы научного исследования. – М.: Академический проект, 2008. 4. Герасимова Ю.В., Латыпов С.И., Зыкова Н.В. Методические указания по итоговой аттестации и выполнению магистерских работ. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2015. 5. http://is.nkzu.kz/e-library/ - электронная библиотека СКГУ им. М.Козыбаева. 6. К.И. Билибин, А.И. Власов, Л.В. Журавлева Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры. – М.: Издательство: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 7. М. Д. Скубилин Электронные устройства систем автоматики. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. 8. Белоусов О.А., Кольтюков Н.А., Грибков А.Н. Основные конструкторские расчеты в радиоэлектронных системах. – Тамбов: ТГТУ, 2007.

Наименование модуля:	Модуль 9: Исследовательская практика
Элементы модуля	<i>Обязательные дисциплины</i> Исследовательская практика
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Ивель В.П.
Преподаватели:	Исследовательская практика – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 300 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Научно-исследовательская работа 1, Научно-исследовательская работа 2, Научно-исследовательская работа 3, Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях, Компьютерные исследования в радиотехнике, Средства моделирования радиотехнических систем, Современные системы обработки и передачи сигналов, Микроконтроллеры в радиотехнических системах
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<p><i>Знание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основ планирования, расчета и оценки результата научно-исследовательской работы; - научно-технических проблем внедрения систем телекоммуникаций, радиотехнических систем, технологий телевидения, антенно-фидерных устройств, развития элементной базы радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - современных направлений развития радиолокационных, радионавигационных и космических систем; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить фундаментальные, поисковые, научно-исследовательские работы; - использовать в научно-исследовательских целях различные методы постановки эксперимента; - анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способность определять основные характеристики современных радиотехнических и телекоммуникационных систем, целесообразность и перспективность их использования для решения конкретных задач в профессиональной деятельности; - способность разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; - готовность осуществить внедрение результатов инже-

	нерных проектов по разработке радиотехнических устройств и систем в производство
Содержание:	Теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач диссертационного исследования, включая математический (имитационный) эксперимент. Анализ достоверности полученных результатов. Сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами. Анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки. Оформление результатов научного исследования.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Защита отчета по исследовательской практике
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Научно-исследовательская лаборатория «Математическое моделирование и проектирование робототехнических систем»
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Л.А. Славутский Основы регистрации данных и планирования эксперимента. – Чебоксары: ЧГУ, 2006. 2. Любченко Е.А., Чуднова О.А. Планирование и организация эксперимента. – Владивосток: ТГЭУ, 2010. 3. Безуглов И.Г. Основы научного исследования. – М.: Академический проект, 2008. 4. Порсев Е.Г. Организация и планирование экспериментов. – Новосибирск: НГТУ, 2010. 5. Р. Антипенский, А. Фадин Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств. – М.: Техносфера, 2007. 6. Белоусов О.А., Кольтюков Н.А., Грибков А.Н. Основные конструкторские расчеты в радиоэлектронных системах. – Тамбов: ТГТУ, 2007.

Наименование модуля:	Модуль 10: Итоговая аттестация
Элементы модуля	<i>Обязательные дисциплины</i> Комплексный экзамен Защита магистерской диссертации
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Кошеков К.Т., Ивель В.П., Риттер Д.В., Герасимова Ю.В., Савостин А.А.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 300 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Современные проблемы технических наук, Организация научно-исследовательской деятельности, Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях, Компьютерные исследования в радиотехнике, Средства моделирования радиотехнических систем, Современные системы обработки и передачи сигналов, Микроконтроллеры в радиотехнических системах
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - современных тенденций в развитии научного познания; - компьютерных технологий для анализа научных расчетов и оптимизации процессов в радиотехнических системах; - основ планирования, расчета и оценки результата научно-исследовательской работы; <i>Умения:</i> - планировать и проводить фундаментальные, поисковые, научно-исследовательские работы; - использовать в научно-исследовательских целях различные методы постановки эксперимента; - работы в современных интегрированных системах программирования для реализации численных методов оптимизации; - составлять программы для современных типов микроконтроллеров и микропроцессоров, применяемых в радиолокационных, радионавигационных и космических комплексах; <i>Компетенции:</i> - применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления проектной, рабочей и технологической документации; - готовность проведения аналитических и экспериментальных работ и исследований для диагностики и оценки состояния систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций; - способность определять основные характеристики со-

	временных радиотехнических и телекоммуникационных систем, целесообразность и перспективность их использования для решения конкретных задач в профессиональной деятельности; - выполнять проектирование радиотехнических систем с учётом новейших достижений науки и техники в рассматриваемой предметной области
Содержание:	<i>Комплексный экзамен</i> Продемонстрировать знания и умения, полученные при изучении следующих дисциплин: - Современное состояние радиотехники, электроники и телекоммуникаций/Современные методы измерений в радиотехнических и телекоммуникационных системах; - Информационные технологии в радиотехнике и телекоммуникациях/Сетевые технологии; - Современные криптографические методы защиты информации/Анализ технологий и технических средств защиты информации в телекоммуникациях/Качество обслуживания в телекоммуникационных сетях; - Моделирование цифровых систем/Анализ систем дистанционного управления объектами/Анализ технологий передачи телевизионных сигналов <i>Защита магистерской диссертации</i> Написание магистерской диссертации, включающей результаты научно-исследовательской работы и исследовательской практики. Подготовка автореферата. Прохождение процедуры рецензирования. Прохождение экспертизы на плагиат. Подготовка к защите магистерской диссертации.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Комплексный экзамен</i> – устный экзамен Защита магистерской диссертации
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Научно-исследовательская лаборатория «Математическое моделирование и проектирование робототехнических систем»
Литература:	1. Кашкаров А.П. Современная электроника в новых практических схемах и конструкциях. – М.: Феникс, 2008. 2. Величко В.В., Катунин Г.П., Шувалов В.П. Основы инфокоммуникационных технологий. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. 3. Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. 4. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. 5. Иванов В.И., Гордиенко В.Н. и др. Цифровые и аналоговые системы передачи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. 6. Куприянов М.С., Матюшкин Б.Д. Цифровая обработка сигналов: процессоры, алгоритмы, средства проектирования. – СПб.: Политехника, 2009. 7. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. - М.: Высшая школа, 2008.

Наименование модуля:	Модуль 11: Организация научно-исследовательской деятельности
Элементы модуля	<i>Элективные дисциплины</i> Менеджмент научных исследований/Коммерциализация научных проектов
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Менеджмент научных исследований – Герасимова Ю.В. Коммерциализация научных проектов – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 50 часов Внеаудиторная нагрузка: 100 часов Итого: 150 часов
Кредитные пункты:	5 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Основы экономических знаний, Бакалаврская работа
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - современных тенденций в развитии научного познания; - принципов и структуры организации научной и педагогической деятельности; <i>Умения:</i> - планировать и проводить фундаментальные, поисковые, научно-исследовательские работы; - использовать в научно-исследовательских целях различные методы постановки эксперимента; - применять количественные и качественные методы анализа конкурентноспособности инновационного продукта; - умение самостоятельно математически корректно ставить естественно-научные и инженерно-физические задачи; <i>Компетенции:</i> - умение находить нестандартные решения профессиональных задач; - умение использовать современные системы обработки и сбора данных при проведении технического эксперимента; - применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления проектной, рабочей и технологической документации
Содержание:	<i>Менеджмент научных исследований</i> Основы исследовательской работы. Организация процесса проведения. Управление научно-исследовательской деятельностью в вузе. Интеллектуальная собственность – общие положения. Патентное право. Управление интеллектуальной собственностью. <i>Коммерциализация научных проектов</i> Понятие научного проекта. Виды инновационных проектов. Способы коммерциализации объектов интеллекту-

	альной собственности. Задачи и функции менеджера в управлении инновационным проектом.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Менеджмент научных исследований/Коммерциализация научных проектов</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Маханов М.М., Каланова Ш.М. Основы научных исследований в вузах, методика написания научных и методических работ, правила оформления. - Тараз: ТарГУ, 2009. 2. Лукашевич В. К. Научный метод. – Минск: Заря, 2009. 3. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2011. 4. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. Управление проектами – М.: Издательство «Омега-Л», 2010. 5. Новиков Д.А., Суханов А.Л. Модели и механизмы управления научными проектами в ВУЗах. М.: Институт управления образованием РАО, 2005. 6. В.В.Иванова, С.Клесовой, О.П.Лукши, П.В.Сушкова Коммерциализация результатов научно-технической деятельности: европейский опыт, возможные уроки для России. – М.: ЦИПРАН РАН, 2006. 7. Кодухов А.Я. Логика научного исследования. - М.: Просвещение, 2006.

Наименование модуля:	Модуль 12: Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях
Элементы модуля	<i>Элективные дисциплины</i> Современное состояние радиотехники, электроники и телекоммуникаций/Современные методы измерений в радиотехнических и телекоммуникационных системах
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Ивель В.П.
Преподаватели:	Современное состояние радиотехники, электроники и телекоммуникаций – Риттер Д.В. Современные методы измерений в радиотехнических и телекоммуникационных системах – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Основы электрической инженерии, Электрические цепи и радиоизмерения, Радиотехнические системы, Современные системы связи
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - перспектив развития современных систем передачи информации и телекоммуникационных сетей; - современных основ автоматизированного проектирования технических объектов, средства машинной графики; - современных типов устройств сверхвысокой частоты и специальных антенн; <i>Умения:</i> - оценивать сложные, расчетные, проектные и тестовые методы относительно их важности и эффективности; - самостоятельно математически корректно ставить естественно-научные и инженерно-физические задачи; - проводить расчет различных типов устройств сверхвысокой частоты и специальных антенн; - осуществить выбор типа устройств сверхвысокой частоты и специальных антенн по заданным технико-экономическим данным; <i>Компетенции:</i> - умение определять основные характеристики современных радиотехнических и телекоммуникационных систем, целесообразность и перспективность их использования для решения конкретных задач организации сетей передачи информации; - умение находить нестандартные решения профессиональных задач; - умение использовать современные системы обработки и

	сбора данных при проведении технического эксперимента
Содержание:	<p><i>Современное состояние радиотехники, электроники и телекоммуникаций</i></p> <p>Структура и основные направления развития современных технических средств и систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций. Современный уровень развития физической и технологической основы нано и микроэлектроники. Материалы и методы нанотехнологии. Современное состояние функциональной электроники. Современное состояние и направления развития приемопередающих узлов радиотехники.</p> <p><i>Современные методы измерений в радиотехнических и телекоммуникационных системах</i></p> <p>Средства и методы для измерения, тестирования, мониторинга, контроля современных радиотехнических и телекоммуникационных систем различного назначения с учетом их развития. Основные типы, параметры и характеристики сигналов в радиотехнических и телекоммуникационных системах.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Современное состояние радиотехники, электроники и телекоммуникаций/Современные методы измерений в радиотехнических и телекоммуникационных системах – компьютерное тестирование</i>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кашкаров А.П. Современная электроника в новых практических схемах и конструкциях. – М.: Феникс, 2008. 2. Е.С. Фролов, В.Е. Минайчев Вакуумная техника. Справочник. – М.: Машиностроение, 2012. – 480 с. 3. Поваляев А.А. Спутниковые радионавигационные системы: время, показания часов, формирование измерений и определение относительных координат. - М.: Радиотехника, 2008. 4. В.В. Шахгильдян Радиопередающие устройства. – М.: Радио и связь, 2003. 5. Яценков В.С. Основы спутниковой навигации. Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. - 272 с. 6. Раннев Г. Г., Тарасенко А. П. Методы и средства измерений. – М.: Академия, 2008. 7. Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения. – М.: Академия, 2013. 8. Хамадулин Э. Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах. – М.: Высшее образование. Юрайт-Издат, 2009.

Наименование модуля:	Модуль 13: Компьютерные исследования в радиотехнике
Элементы модуля	<i>Элективные дисциплины</i> Информационные технологии в радиотехнике и телекоммуникациях/Сетевые технологии; Автоматизация проектирования и основы систем автоматизированного проектирования/Современные системы автоматизированного проектирования/Теория вейвлетов
Семестр обучения:	2
Ответственный за модуль:	Ритгер Д.В.
Преподаватели:	Информационные технологии в радиотехнике и телекоммуникациях – Савостин А.А. Сетевые технологии – Ритгер Д.В. Автоматизация проектирования и основы систем автоматизированного проектирования – Ивель В.П. Современные системы автоматизированного проектирования – Герасимова Ю.В. Теория вейвлетов – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	2 семестр: часов в неделю – 18; в семестр – 270.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Основы радиотехники, Передача информации в телекоммуникационных системах, Радиотехнические системы, Современные системы связи, Системы автоматического управления, а также на знаниях, полученных при изучении модулей магистратуры: Современные проблемы технических наук, Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - компьютерных технологий для анализа научных расчетов и оптимизации процессов в радиотехнических системах; - современных основ автоматизированного проектирования технических объектов, средства машинной графики - методов распределения информации в телекоммуникационных сетях; - современных систем автоматизированного проектирования, применяемых при разработке аппаратных и программных средств в радиолокационных, радионавигационных и космических системах; <i>Умения:</i> - использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач - использовать систем автоматического проектирования при создании различных изделий радиоэлектроники; - работы в современных интегрированных системах про-

	<p>граммирования для реализации численных методов оптимизации;</p> <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умение использовать современные информационные технологии при исследовании и разработке радиотехнических устройств и систем; - способность к проектированию и эксплуатации мульти-сервисных телекоммуникационных систем, в том числе беспроводных (спутниковых, радиорелейных, мобильных) систем радиосвязи; - способность к проектированию и эксплуатации радиопередающих, радиоприемных центров, радиотелевизионных передающих станций, радиорелейных линий, спутниковых систем связи
<p>Содержание:</p>	<p><i>Информационные технологии в радиотехнике и телекоммуникациях</i></p> <p>Математическая теория передачи информации. Современные методы, способы и алгоритмы сбора, хранения, обработки, представления и передачи информации. Организация и разработка технологий оказания спутниковых и радиорелейных услуг телекоммуникационных компаний. Принципы и современные технологии формирования телевизионных сигналов.</p> <p><i>Сетевые технологии</i></p> <p>Основные понятия информационных сетей. Классы информационных сетей как открытых информационных систем. Модели и структуры информационных сетей. Теоретические основы современных информационных сетей. Теория очередей (массового обслуживания). Информационные сети и телекоммуникационные каналы. Методы маршрутизации информационных потоков.</p> <p><i>Автоматизация проектирования и основы систем автоматизированного проектирования</i></p> <p>Сущность и этапы проектирования радиоэлектронных систем. Основной состав технических средств систем автоматического проектирования (САПР). Высокопроизводительные технические средства САПР и их комплексирование.</p> <p><i>Современные системы автоматизированного проектирования</i></p> <p>Лингвистическое и программное обеспечение современных САПР. Математические модели радиоэлектронных объектов проектирования. Особенности построения пакета конструкторской документации с применением комплекса систем САД.</p> <p><i>Теория вейвлетов</i></p> <p>Новейшая технология обработки информации – непрерывное, дискретное и быстрое вейвлет-преобразования сигналов. Двумерное вейвлет-преобразование и обработка изображений. Применение вейвлет-преобразований для анализа, фильтрации и сжатия сигналов и изображений.</p>
<p>Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:</p>	<p><i>Комплексный экзамен по модулю, включающий Информационные технологии в радиотехнике и телекоммуникациях/Сетевые технологии – устный контроль Автоматизация проектирования и основы систем автоматизированного проектирования/Современные системы автоматизированного проектирования/Теория вейвлетов</i></p>

	– компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования. Лаборатория радиотехнических телекоммуникационных устройств и систем.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ю.А. Шафрин Информационные технологии. - М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2000. 2. Попов В. Практикум по Интернет-технологиям. - СПб.: Питер, 2002. 3. А. С. Клюев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский Проектирование систем автоматизации технологических процессов. - М.: Энергоатомиздат, 2010. 4. Беляев И. П. Проектирование автоматизированных систем. М.: МГСУ, 2009. 5. Яковлев А.Н. Введение в вейвлет-преобразования. – Новосибирск: НГТУ, 2003. 6. Чуи Т.К. Введение в вейвлеты. – М.: Мир, 2001. 7. Дьяконов В.П. Вейвлеты. От теории к практике. – М.: СОЛОН-Р, 2002.

Наименование модуля:	Модуль 14: Средства моделирования радиотехнических систем
Элементы модуля	<i>Элективные дисциплины</i> Системы искусственного интеллекта/Моделирование систем/Базы знаний; Системы компьютерной математики/Системы визуального моделирования/Автоматизированные системы сбора данных
Семестр обучения:	2
Ответственный за модуль:	Савостин А.А.
Преподаватели:	Системы искусственного интеллекта – Савостин А.А. Моделирование систем – Риттер Д.В. Базы знаний – Ивель В.П. Системы компьютерной математики – Герасимова Ю.В. Системы визуального моделирования – Риттер Д.В. Автоматизированные системы сбора данных – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	2 семестр: часов в неделю – 16; в семестр – 240.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 80 часов Внеаудиторная нагрузка: 160 часов Итого: 240 часов
Кредитные пункты:	8 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Основы естественных наук, Основы математики, Схемотехника и конструирование, Радиотехнические системы, а также на знаниях, полученных при изучении модулей магистратуры: Современные проблемы технических наук, Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - основных современных систем компьютерной математики, их возможности и специфику; - основных теоретических сведений о задачах искусственного интеллекта, используемых моделях и методах их анализа и построения; - математических методов проектирования радиотехнических и инфотелекоммуникационных систем в экономике и технике; <i>Умения:</i> - компьютерного моделирования при исследовании и проектировании устройств и систем; - построение систем искусственного интеллекта; - работы в современных интегрированных системах программирования для реализации численных методов оптимизации; <i>Компетенции:</i> - выполнять проектирование радиотехнических систем с учётом новейших достижений науки и техники в рассматриваемой предметной области; - владение методами математического и алгоритмического

	<p>го моделирования при решении прикладных задач; - владеть знаниями о сфере применения, перспективных направлениях и возможностях компьютерных систем искусственного интеллекта, в том числе при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>
Содержание:	<p><i>Системы искусственного интеллекта</i> Краткий обзор развития работ в области искусственного интеллекта. Структурная схема использования систем искусственного интеллекта. Методы работы со знаниями. Системы понимания естественного языка. Системы машинного зрения. Тенденции развития систем искусственного интеллекта.</p> <p><i>Моделирование систем</i> Модели и методы решения задач. Представление знаний в интеллектуальных системах. Планирование задач. Экспертные системы. Инструментальный комплекс для создания статических экспертных систем.</p> <p><i>Базы знаний</i> Знания, виды знаний, базы знаний, банки знаний. Модели представления знаний. Стратегии получения знаний. Свойства систем, основанных на знаниях. Критерии целесообразности решения задач с помощью систем, основанных на знаниях. Области применения систем, основанных на знаниях. Типы решаемых задач с помощью систем, основанных на знаниях.</p> <p><i>Системы компьютерной математики</i> Назначение и особенности систем MATLAB: интеграция с другими программными системами, ориентация на матричные операции, расширяемость системы, средства программирования, компиляция программ системы MATLAB. Математические операции, выполняемые с помощью MATLAB.</p> <p><i>Системы визуального моделирования</i> Определение визуального моделирования. Иерархия метаописаний. Точка зрения моделирования. Граф модели и диаграммы. «Человеческие» аспекты применения визуального моделирования. Визуальное моделирование систем реального времени. Визуальное моделирование баз данных.</p> <p><i>Автоматизированные системы сбора данных</i> Организация систем сбора информации. Автоматизация сбора и обработки данных. Обобщенная структура комплексных автоматизированных информационной системы. Виды автоматизированных систем сбора данных. Практические примеры современных автоматизированных систем сбора данных.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p><i>Комплексный экзамен по модулю, включающий Системы искусственного интеллекта/Моделирование систем/Базы знаний – устный контроль</i> <i>Системы компьютерной математики/Системы визуального моделирования/Автоматизированные системы сбора данных– компьютерное тестирование</i></p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования.</p>
Литература:	<p>1. Барыкин С.Г., Плотникова Н.В. Системы искусственного интеллекта. – Челябинск: ЮУрГУ, 2004. 2. Джонс М. Т. Программирование искусственного интел-</p>

	<p>лекта в приложениях. – М.: ДМК Пресс, 2006.</p> <p>3. Дьяконов В.П. Matlab 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Основы применения. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005.</p> <p>4. Сараев П.В. Нейросетевые методы искусственного интеллекта. – Липецк: ЛГТУ, 2007.</p> <p>5. В.П. Дьяконов. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5 в математике и моделировании. – М.: СОЛОН-Пресс. 2015.</p> <p>6. Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход . – М.: Вильямс, 2007.</p> <p>7. В. В. Девятков Системы искусственного интеллекта. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001</p> <p>8. Ясницкий Л. Н. Искусственный интеллект. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.</p> <p>9. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. – М.: Вильямс, 2005.</p> <p>10. Боровков А.И. и др. Компьютерный инжиниринг. Аналитический обзор - учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2012.</p>
--	---

Наименование модуля:	Модуль 15: Шифрирование и защита информации
Элементы модуля	<i>Элективные дисциплины</i> Сложные виды модуляции и кодирования в многоканальных телекоммуникационных системах/Анализ и построение систем коммутации третьего поколения/IP-телефония Telepresence; Современные криптографические методы защиты информации/Анализ технологий и технических средств защиты информации в телекоммуникациях/Качество обслуживания в телекоммуникационных сетях
Семестр обучения:	2, 3
Ответственный за модуль:	Ивель В.П.
Преподаватели:	Сложные виды модуляции и кодирования в многоканальных телекоммуникационных системах – Ивель В.П. Анализ и построение систем коммутации третьего поколения – Риттер Д.В. IP-телефония Telepresence – Савостин А.А. Современные криптографические методы защиты информации – Ивель В.П. Анализ технологий и технических средств защиты информации в телекоммуникациях – Риттер Д.В. Качество обслуживания в телекоммуникационных сетях – Савостин А.А.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	2 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90. 3 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 80 часов Внеаудиторная нагрузка: 160 часов Итого: 240 часов
Кредитные пункты:	8 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Радиотехнические системы, Передача информации в телекоммуникационных системах, Современные системы связи, а также на знаниях, полученных при изучении модулей магистратуры: Современные проблемы технических наук, Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - основ криптографии; - общих проблем безопасности, роли и места информационной безопасности на современном этапе развития общества; <i>Умения:</i> - применять криптографические алгоритмы на практике; - использовать программные и аппаратные средства защиты от несанкционированного доступа и модификации информации; <i>Компетенции:</i> - умение самостоятельно разрабатывать устройства и си-

	<p>стемы на основе знаний в области цифровой обработки сигналов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение навыками работы со специализированным программным и аппаратным обеспечением в аспекте компьютерной безопасности; - уметь определять основные характеристики современных радиотехнических и телекоммуникационных систем, целесообразность и перспективность их использования для решения конкретных задач организации сетей передачи информации
<p>Содержание:</p>	<p><i>Сложные виды модуляции и кодирования в многоканальных телекоммуникационных системах</i></p> <p>Виды и характеристики первичных сигналов. Виды каналов. Понятие модуляции и кодирования в телекоммуникационных системах. Виды модуляции. Проектирование систем передачи многоканальных телекоммуникационных систем. Надежность систем связи.</p> <p><i>Анализ и построение систем коммутации третьего поколения</i></p> <p>Системы коммутации третьего поколения, их структуры, принципы построения, принципы функционирования, отказоустойчивость коммутаторов, характеристики трафика сетей третьего поколения.</p> <p><i>IP-телефония Telepresence</i></p> <p>Конфигурации IP-телефонии. Основные сценарии IP-телефонии. Принципы пакетной передачи речи. Уровни архитектуры IP-телефонии. Виды соединений в сети IP-телефонии. Процедуры обработки речи в IP-телефонии.</p> <p><i>Современные криптографические методы защиты информации</i></p> <p>Классификация методов криптографического защиты информации. Шифрование. Основные понятия. Криптография с симметричными ключами. Методы шифрования: замена, перестановка, аналитические и аддитивные методы. Криптография с открытыми ключами.</p> <p><i>Анализ технологий и технических средств защиты информации в телекоммуникациях</i></p> <p>Базовые технологии защиты информации в телекоммуникационных системах. Основные угрозы защиты информации и методы борьбы с ними. Анализ симметричных систем шифрования, системы шифрования с открытым ключом, системы управления криптографическими ключами. Построение защищенных каналов в телекоммуникациях.</p> <p><i>Качество обслуживания в телекоммуникационных сетях</i></p> <p>Виды информационно-телекоммуникационных сетей. Зарубежные телекоммуникационные сети. Развитие телекоммуникаций и сетей. Нагрузка телекоммуникационных сетей. Показатели качества обслуживания.</p>
<p>Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:</p>	<p><i>Комплексный экзамен по модулю, включающий</i></p> <p><i>Сложные виды модуляции и кодирования в многоканальных телекоммуникационных системах/Анализ и построение систем коммутации третьего поколения/IP-телефония Telepresence – устный контроль</i></p> <p><i>Современные криптографические методы защиты информации/Анализ технологий и технических средств защиты информации в телекоммуникациях/Качество об-</i></p>

	<i>служивания в телекоммуникационных сетях – компьютерное тестирование</i>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования. Лаборатория радиотехнических телекоммуникационных устройств и систем. Лаборатория радиоприемных и передающих устройств
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гордиенко В.Н. Многоканальные телекоммуникационные системы. - М.: Горячая линия-Телеком, 2005. 2. Деев В.В. Методы модуляции и кодирования в современных системах связи. - М.: Наука, 2007. 3. Слепов Н.Н. Современные цифровые технологии глобальных сетей связи. - М.: Астра Полиграфия, 2011. 4. М. Вернер Основы кодирования. – М.: Техносфера, 2004. 5. Чмора А.Л. Современная прикладная криптография. – М.: Гелиос АРВ, 2002 6. Рябко Б.Я., Фионов А.Н. Криптографические методы защиты информации. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. 7. Фороузан Б.А. Криптография и безопасность сетей. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. 8. Панасенко С.П. Алгоритмы шифрования. Специальный справочник. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.

Наименование модуля:	Модуль 16: Современные системы обработки и передачи
----------------------	---

	сигналов
Элементы модуля	<i>Элективные дисциплины</i> Моделирование цифровых систем/Анализ систем дистанционного управления объектами /Анализ технологий передачи телевизионных сигналов
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Моделирование цифровых систем – Савостин А.А. Анализ систем дистанционного управления объектами – Риттер Д.В. Анализ технологий передачи телевизионных сигналов – Герасимова Ю.В.
Язык:	русский
Связь с курсиком:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 60 часов Внеаудиторная нагрузка: 120 часов Итого: 180 часов
Кредитные пункты:	6 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: Современные системы связи, Передача информации в телекоммуникационных системах, Цифровое телевидение, а также на знаниях, полученных при изучении модулей магистратуры: Современные проблемы технических наук, Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - математических моделей и методов для углубленного анализа научных расчетов и оптимизации детерминированных и случайных явлений и процессов в цифровых системах; - компьютерных технологий для анализа научных расчетов и оптимизации процессов в радиотехнических системах; - основных концепций, моделей и принципов построения радиотехнических и инфотелекоммуникационных систем и сетей; <i>Умения:</i> - проектировать цифровые измерительные преобразователи, обрабатывать экспериментальные результаты и анализировать; - компьютерного моделирования при исследовании и проектировании устройств и систем; - проведения расчета различных типов устройств сверхвысокой частоты и специальных антенн; <i>Компетенции:</i> - умение самостоятельно разрабатывать устройства и системы на основе знаний в области цифровой обработки сигналов; - способность к проектированию и эксплуатации мультисервисных телекоммуникационных систем, в том числе

	беспроводных (спутниковых, радиорелейных, мобильных) систем радиосвязи
Содержание:	<p><i>Моделирование цифровых систем</i> Принципы построения регуляторов для цифровых систем. Математические модели дискретных объектов и дискретных процессов внешних воздействий. Формы задания уравнений движения дискретного объекта в виде разностных уравнений. Устойчивость цифровых систем. Модели систем пространственного слежения.</p> <p><i>Анализ систем дистанционного управления объектами</i> Понятие дистанционного управления. Способы организации дистанционного управления. Обобщенная структура систем дистанционного управления объектами. Технические характеристики структурных элементов систем дистанционного управления. Тестирование и параметрическое исследование систем дистанционного управления.</p> <p><i>Анализ технологий передачи телевизионных сигналов</i> Аналоговое и цифровое телевидение – определение, способы трансляции сигнала. Стандарты DVB. Основные преимущества цифрового телевидения над аналоговым. Телевидение высокой четкости HDTV – определение, передача сигнала, стандарты разложения. Факторы, влияющие на качество телевизионного сигнала.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Моделирование цифровых систем/Анализ систем дистанционного управления объектами /Анализ технологий передачи телевизионных сигналов</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования. Лаборатория радиоприемных и передающих устройств
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. - М.: Высшая школа, 2008. Куприянов М.С., Матюшкин Б.Д. Цифровая обработка сигналов: процессоры, алгоритмы, средства проектирования. – СПб.: Политехника, 2009. Солонина А.И. и др. Основы цифровой обработки сигналов: курс лекций. – СПб.: БХВ - Петербург, 2003. Днищенко В. А. 500 схем для радиолюбителя. Дистанционное управление моделями. – М.: наука и техника, 2007. А.В. Смирнов Основы цифрового телевидения. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. Мамаев Н.С. Системы цифрового телевидения. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007.

Наименование модуля:	Модуль 17: Микроконтроллеры в радиотехнических си-
----------------------	--

	стемах
Элементы модуля	<i>Элективные дисциплины</i> Современные микроконтроллеры и коммуникационные микропроцессоры/Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления/Проектирование радиоэлектронных устройств на базе микроконтроллеров
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Савостин А.А.
Преподаватели:	Современные микроконтроллеры и коммуникационные микропроцессоры – Герасимова Ю.В. Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления – Риттер Д.В. Проектирование радиоэлектронных устройств на базе микроконтроллеров – Савостин А.А.
Язык:	русский
Связь с курсиком:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 60 часов Внеаудиторная нагрузка: 120 часов Итого: 180 часов
Кредитные пункты:	6 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении модуля бакалавриата: Цифровые системы управления, а также на знаниях, полученных при изучении модулей магистратуры: Современные проблемы технических наук, Современные тенденции в радиотехнике и телекоммуникациях
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - основных концепций, моделей и принципов построения радиотехнических и инфотелекоммуникационных систем и сетей; - современных проблем развития элементной базы радиотехники, электроники и телекоммуникаций; <i>Умения:</i> - использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач; - использования систем автоматического проектирования при создании различных изделий радиоэлектроники; <i>Компетенции:</i> - умение самостоятельно разрабатывать устройства и системы на основе знаний в области цифровой обработки сигналов; - умение находить нестандартные решения профессиональных задач; - выполнять проектирование радиотехнических систем с учетом новейших достижений науки и техники в рассматриваемой предметной области; - архитектуры, принципов функционирования и области применения современных микроконтроллеров и микропроцессоров
Содержание:	<i>Современные микроконтроллеры и коммуникационные</i>

	<p><i>микропроцессоры</i></p> <p>Классификация современных микроконтроллеров. Понятие коммуникационные микропроцессоры. Архитектура и отличительные характеристики современных микроконтроллеров и коммуникационных микропроцессоров. Коммуникационные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники.</p> <p><i>Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления</i></p> <p>Понятие о системах управления на базе микроконтроллеров и микропроцессоров. Программная реализация алгоритмов управления. Практическая реализация систем управления на базе платформы Arduino. Методы и способы отладки систем управления на базе микроконтроллеров.</p> <p><i>Проектирование радиоэлектронных устройств на базе микроконтроллеров</i></p> <p>Принципы организации микроконтроллерных систем. Средства проектирования, программирования и отладки устройств на базе микроконтроллеров. Практическая реализация микроконтроллерных систем различного назначения на базе платформы Arduino.</p>
<p>Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:</p>	<p><i>Современные микроконтроллеры и коммуникационные микропроцессоры/Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления/Проектирование радиоэлектронных устройств на базе микроконтроллеров – компьютерное тестирование</i></p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования. Лаборатория. Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры на базе МК АТ 90S8535</p>
<p>Литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бойко В.И. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 2. Иванов Ю. И. Югай В. Я. Микропроцессорные устройства систем управления. – Таганрог: ТРТУ, 2005. 3. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Tiny и Mega фирмы ATMEL. М.: 2008. 4. Магда Ю. С. Микроконтроллеры PIC: архитектура и программирование. – М.: ДМК Пресс, 2009. 5. В. С. Сперанский Сигнальные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2007. 6. Шагурин И. И. Современные микроконтроллеры и микропроцессоры Motorola: Справочник. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2004. 7. Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR. Схемы, алгоритмы, программы. – М.: Додэка, 2004. 8. Улли Соммер Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – Спб.: БХВ-Петербург, 2012.