

Модульный справочник

Образовательная программа

5В071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации

Содержание

Модуль 1: Основы естественных наук	
Модуль 2: Основы математики	
Модуль 3: Радиотехнические цепи и сигналы	
Модуль 4: Основы радиотехники	
Модуль 5: Основы электрической инженерии	
Модуль 6: Антенные устройства	
Модуль 7: Схемотехника и конструирование	
Модуль 8: Общая теория радиосигналов	
Модуль 9: Передача информации в телекоммуникационных системах	
Модуль 10: Цифровые системы управления	
Модуль 11: Источники электропитания	
Модуль 12: Приемопередающие устройства	
Модуль 13: Системы автоматического управления	
Модуль 14: Электрические цепи и радиоизмерения	
Модуль 15: Радиотехнические системы	
Модуль 16: Цифровое телевидение	
Модуль 17: Безопасность на производстве	
Модуль 18: Современные системы связи	
Модуль 19: Государственный язык	
Модуль 20: Иностраный язык	
Модуль 21: Политология	
Модуль 22: История государства	
Модуль 23: Основы экономической теории	
Модуль 24: Взаимодействие человека и природы	
Модуль 25: Социально-гуманитарные знания	
Модуль 26: Технический иностранный язык	
Модуль 27: Основы права	
Модуль 28: Профессиональный государственный язык	
Модуль 29: Оздоровительный (начинающий уровень)	
Модуль 30: Оздоровительный (продолжающий уровень 1)	
Модуль 31: Оздоровительный (продолжающий уровень 2)	
Модуль 32: Оздоровительный (продолжающий уровень 3)	
Модуль 33: Производственная практика	
Модуль 34: Итоговая практика	
Модуль 35: Бакалаврская работа	

Наименование модуля:	Модуль 1: Основы естественных наук
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Информатика Физика
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Репнев А.В.
Преподаватели:	Информатика – Алиева А.О. Физика – Репнев А.В.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. 2 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
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:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных студентами в средней общеобразовательной школе при изучении дисциплин Информатика, Физика
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - основ физики, информатики, необходимых для радиотехника; <ul style="list-style-type: none"> <i>Умения:</i> - применять физические законы при проектировании радиотехнических систем; - использовать типичные для информатики методики моделирования и тестирования для решения задач в области радиотехники; <i>Компетенции:</i> - формирование физико-математического подхода к изучению радиотехнических дисциплин; - умение использовать информационные технологии при решении различных задач в области радиотехники
Содержание:	<i>Информатика</i> Основы информационных технологий в обучении. Прикладные программные продукты. Программное обеспечение компьютера. Аппаратное обеспечение компьютера. Компьютерные сети. <i>Физика</i> Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм. Оптика. Элементы физики атома и атомного ядра. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Основные понятия математического анализа. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложение к исследованию функций.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Информатика</i> – устный контроль <i>Физика</i> – компьютерное тестирование

Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатории «Механики», «Оптики» и «Электричества». Сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, внутренняя учебная сеть университета.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трофимова Т.И Курс физики. – Москва: Высшая школа, 2003. 2. Суханов А.Д. Фундаментальный курс физики. – М.: Агар, 1996. 3. Информатика 4-издание Степанов А.Н. Спб.:– Питер, 2005. 4. Word. Excel. Интернет. Электронная почта: официальный учебный курс для получения Европейского сертификата. – М.: Триумф, 2008. 5. В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. П. Петраков Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2008.

Наименование модуля:	Модуль 2: Основы математики
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Математика 1 Математика 2
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Ахметжанов М.С.
Преподаватели:	Математика 1,2 – Ахметжанов М.С.
Язык:	русский
Связь с куррикулумом:	5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	Очная: 1 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 2 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
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 студентами в средней общеобразовательной школе при изучении дисциплины Алгебра и начала анализа
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - основ математики, необходимых для радиоинженера; <i>Умения:</i> - применять математические законы при проектировании радиотехнических систем; <i>Компетенции:</i> - формирование физико-математического подхода к изучению радиотехнических дисциплин
Содержание:	<i>Математика 1</i> Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной и его приложения. <i>Математика 2</i> Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Кратные интегралы и их приложения. Теория рядов. Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятностей и математической статистики.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Математика 1</i> – устный контроль <i>Математика 2</i> – компьютерное тестирование
Технические/ мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. – М.: «Айрис Пресс», 2004. 2. Лунгу К.И., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике. – М.: «Айрис Пресс», 2001. 3. Данко П.Е., Попов А.Г. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Высшая школа, 1986. 4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М.: Наука. 1988 г.

Наименование модуля:	Модуль 3: Радиотехнические цепи и сигналы
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Основы радиотехники и телекоммуникаций Теория электрической связи
Семестр обучения:	5
Ответственный за модуль:	Абильмажинов Б.М.
Преподаватели:	Основы радиотехники и телекоммуникаций – Абильмажинов Б.М. Теория электрической связи – Абильмажинов Б.М.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 14; в семестр – 210.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 70 часов Внеаудиторная нагрузка: 140 часов Итого: 210 часов
Кредитные пункты:	7 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: Основы естественных наук, Основы математики, Основы радиотехники
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - принципов построения радиотехнических и телекоммуникационных систем; - методов передачи, приема и обработки сигналов; - физических и математических моделей процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем; - основ моделирования радиоэлектронных и телекоммуникационных устройств в различных виртуальных средах; <i>Умения:</i> - моделировать различные процессы в радиотехнических системах с использованием прикладных пакетов; - выбрать техническое решение для создания электрических сигналов, используемых для передачи информации с нужными характеристиками; <i>Компетенции:</i> - применять на практике основные положения теории помехоустойчивости дискретных и аналоговых сообщений; - применять методы анализа и синтеза устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов в области обработки речи, звука и изображений
Содержание:	<i>Основы радиотехники и телекоммуникаций</i> Основные характеристики систем передачи информации. Основы антенно-фидерных устройств и распространения радиоволн. Основы радиопередающих устройств. Формирование радиосигналов. Виды модуляции. Основы радиоприемных устройств. <i>Теория электрической связи</i> Общая характеристика телекоммуникационных систем (электросвязи). Способы представления и преобразования сообщений, сигналов и помех. Методы помехоустойчивого кодирования. Многоканальные системы передачи. Ка-

	налы связи и их модели. Цифровые телекоммуникационные сети.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Основы радиотехники и телекоммуникаций</i> – устный контроль <i>Теория электрической связи</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Радиотехнические телекоммуникационные системы и устройства».
Литература:	1. Романюк В.А. Основы радиосвязи. - М.: ЮРАЙТ, 2009. 2. Мамчев Г.В. Основы радиосвязи и телевидение. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007. 3. Дьяков В.П. и др. Электронные средства связи. Серия «Библиотека инженера» - М.: СОЛЮН-Пресс, 2005. 4. Гаранин М.В., Журавлев В.И., Кунегин С.В. Системы и сети передачи информации. – М.: Радио и связь, 2001. 5. Мур М. др. Телекоммуникации. Руководство для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.

Наименование модуля:	Модуль 4: Основы радиотехники
Элементы модуля	<i>Элективные дисциплины</i> Введение в специальность/Физические основы радиоэлектроники и связи; Аппаратные и программные средства персональных компьютеров /Архитектура и интерфейсы персональных компьютеров; Компьютеризация измерений в радиоэлектронике /Алгоритмизация и программирование в радиоэлектронике; <i>Обязательные дисциплины</i> Учебная практика
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Абильмажинов Б.М.
Преподаватели:	Введение в специальность – Абильмажинов Б.М. Физические основы радиоэлектроники и связи – Крашевская Т.И. Аппаратные и программные средства персональных компьютеров – Риттер Д.В. Архитектура и интерфейсы персональных компьютеров – Риттер Д.В. Компьютеризация измерений в радиоэлектронике – Герасимова Ю.В. Алгоритмизация и программирование в радиоэлектронике – Петров П.А. Учебная практика – Герасимова Ю.В.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	Очная: 1 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60. 2 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180. учебная практика - 60.
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:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении модуля Основы естественных наук
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - знание теоретически основ электроники; - этапов проектирования электронных устройств; - базовых представлений о современных информационных технологиях; - основных принципов, методов, программно-технологических и производственных средств обработки данных в профессиональной деятельности; - аппаратных и программных средств персональных компьютеров; <i>Умения:</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - осуществлять модернизацию персональных компьютеров, установку и отладку операционных систем, настройку периферийного оборудования; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - быть компетентными в использовании и применении программного обеспечения, компьютерной графики и сбора данных при проектировании радиоэлектронных систем; - обладать навыками построения измерительных комплексов на базе персональных компьютеров
Содержание:	<p><i>Введение в специальность</i> Радиотехника, как отрасль науки и техники. Квалификационная характеристика специалиста по радиотехнике, электронике и телекоммуникациям. Основные понятия радиоэлектроники и телекоммуникаций. Основные принципы передачи и приема информации. Аналоговые и дискретные системы передачи информации.</p> <p><i>Физические основы радиоэлектроники и связи</i> Основы теории излучения. Сигналы в линейных системах. Методы анализа процессов в нелинейных цепях. Переходные и установившиеся процессы в линейных цепях. Спектральный анализ детерминированных и случайных процессов. Дискретизация сигналов и двоичное кодирование.</p> <p><i>Аппаратные и программные средства персональных компьютеров</i> Изучение специализированных средств и методов обработки информации на персональных компьютерах. Эксплуатация и ремонт электронно-вычислительной техники. Ознакомление с наиболее часто используемым программным обеспечением (включая программы диагностики). Классификация вычислительных машин и основные характеристики различных классов ПК.</p> <p><i>Архитектура и интерфейсы персональных компьютеров</i> Понятие об архитектуре компьютера. Информационно-логические основы построения ПК. Параллельный и последовательный интерфейсы. Техническое обслуживание компьютера. Система и механизм прерываний микропроцессора. Материнская плата.</p> <p><i>Компьютеризация измерений в радиоэлектронике</i> Измерение физических величин, временные характеристики, системы сбора данных, системы согласования сигналов. Теоретическое программирование: объект и предмет исследования задачи. Оператор присваивания. Стандартные процедуры строковой обработки. Множества. Особенности использования. Подпрограммы-процедуры.</p> <p><i>Алгоритмизация и программирование в радиоэлектронике</i> Ознакомление с основами алгоритмизации вычислительных процессов и программирование. Описание пользовательских типов данных. Текстовый и графический режимы. Классификация языков программирования. Структурное программирование.</p> <p><i>Учебная практика</i> Ознакомление с аппаратным и программным обеспечением</p>

	ем физического эксперимента. Классификация, физические свойства и область применения основных радиоэлементов, используемых в электронике. Сборка и настройка радиоэлектронных устройств, построенные на современной элементной базе.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Введение в специальность/ Физические основы радиоэлектроники и связи</i> – реферат <i>Аппаратные и программные средства персональных компьютеров/Архитектура и интерфейсы персональных компьютеров</i> – компьютерное тестирование <i>Компьютеризация измерений в радиоэлектронике/Алгоритмизация и программирование в радиоэлектронике</i> – творческая работа <i>Учебная практика</i> – защита отчета по практике
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования.
Литература:	1. В.И.Нефедов Основы радиоэлектроники и связи. – М.: Высшая школа, 2002. 2. Догадин Н. Б.Основы радиотехники: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2007. 3. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7/ Под ред. Бутырина П.А. - М.: ДМК Пресс, 2005. 4. Айден К. и др. Аппаратные средства РС – СПб.: ВHV, 2008. 5. Мюллер С. Модернизация и ремонт персональных компьютеров. – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2000.

Наименование модуля:	Модуль 5: Основы электрической инженерии
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Теория электрических цепей Основы электронной и измерительной техники
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Крашевская Т.И.
Преподаватели:	Теория электрических цепей – Крашевская Т.И. Основы электронной и измерительной техники – Риттер Д.В.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	Очная: 3 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. 4 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120;
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 по каждой дисциплине модуля.
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы естественных наук, Основы математики, Основы радиотехники
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - математических методов расчета, используемых при исследовании радиотехнических систем; - теоретических основ электротехники; - основ метрологического обеспечения, необходимого при разработке и наладки радиотехнических устройств; - обработки результатов измерений, оценки погрешности измерений; <i>Умения:</i> - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - моделировать различные процессы в радиотехнических системах с использованием прикладных пакетов; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; <i>Компетенции:</i> - владение различными методиками исследования работы систем автоматического управления; - способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов
Содержание:	<i>Теория электрических цепей</i> Топология электрической цепи. Методы расчета электрических цепей. Анализ простейших электрических цепей при гармоническом воздействии. Явление резонанса и его значение в радиотехнике и электросвязи, последовательный и параллельный колебательные контуры. Основы теории четырехполюсников. <i>Основы электронной и измерительной техники</i>

	Основные положения метрологии и измерительной техники, принципов построения и технические характеристики современных средств измерительной техники. Общие вопросы электрических измерений, измерительные преобразователи, измерение токов напряжений, измерение параметров электрических цепей.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Теория электрических цепей</i> – контрольная работа <i>Основы электронной и измерительной техники</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для вузов.– М.: Высшая школа, 2000. 2. В.П.Бакалов Основы теории цепей: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2000. 3. Новгородцев А.Б. Теоретические основы электротехники. – СПб: Питер, 2006. 4. Фриск В.В. Основы теории цепей. - М.: ИП Радио-Софт, 2002. 5. Анцыферов С.С., Голубь Б.И. Общая теория измерений. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. 6. Шишмарев В. Ю. Средства измерений. – Спб.: Академия, 2006.

Наименование модуля:	Модуль 6: Антенные устройства
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Антенно-фидерные устройства/Устройства сверхвысокой частоты <i>Обязательные дисциплины</i> Производственная практика
Семестр обучения:	6
Ответственный за модуль:	Савостина Г.В.
Преподаватели:	Антенно-фидерные устройства – Савостина Г.В. Устройства сверхвысокой частоты – Петров П.А. Производственная практика – Крашевская Т.И.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	Очная: 6 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. Производственная практика – 120.
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: Основы естественных наук, Основы радиотехники, Общая теория радиосигналов
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - методов передачи, приема и обработки сигналов; - технических способов создания (генерирования и формирования) электрических сигналов, используемых в радиотехнике для целей радиосвязи и телевидения; - моделей, типов и разновидностей антенно-фидерных устройств, особенностей современных радиопередающих технологий; - базового понятийного аппарата и роли антенно-фидерных устройств в телевидении, радиорелейных линиях и связи; - принципов проектирования и расчета антенно-фидерных устройств; <i>Умения:</i> - производить расчет антенн и устройств сверхвысокой частоты различных типов; - проводить натурный эксперимент по измерению основных показателей и характеристик антенно-фидерных устройств; - производить настройку и монтаж антенн и устройств сверхвысокой частоты; <i>Компетенции:</i> - готовность эксплуатировать и обслуживать современные антенно-фидерные устройства; - способность выбирать элементы антенно-волноводной техники с учетом требований миниатюризации, надежности, электромагнитной совместимости, технологичности,

	ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности; - способность применять программные средства сквозного проектирования антенно-фидерных устройств
Содержание:	<i>Антенно-фидерные устройства</i> Основы теории распространения радиоволн. Виды антенн. Фидерные устройства. Расчет поля излучения антенны. Диаграммы направленности антенн. Антенные решетки. Излучение возбужденных поверхностей. Антенны УКВ и КВ диапазона. Радиорелейная и спутниковая связь. Влияние тропосферы и ионосферы на распространение радиоволн. Тропосферные линии связи. <i>Устройства сверхвысокой частоты</i> СВЧ связь. Мобильные сети последнего поколения. Стандарт IEEE 802.11. Стандарт 802.15.4. Беспроводные персональные сети. Топологии персональных сетей. Альянс ZigBee. Персональные сети Bluetooth и Wi-fi. Перспективы развития беспроводных сетей. <i>Производственная практика</i> Общее ознакомление с существующими технологическими процессами на предприятии, где проходит практика. Подробное изучение одного из цехов или отделений цеха предприятия. Выполнение одного из видов индивидуального задания: ремонт и наладка оборудования (отдельный узел); самостоятельное выполнение некоторых этапов производственного процесса цеха; выполнение отдельных экспериментальных работ по заданию кафедры.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Антенно-фидерные устройства/Устройства сверхвысокой частоты</i> – компьютерное тестирование <i>Производственная практика</i> – защита отчета по практике
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Антенно-фидерные и сверхвысокочастотные устройства»
Литература:	1. Петров Б.М. Электродинамика и распространение радиоволн: Учебник для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. 2. Кашкаров А.П. Современные антенны. – М.: Радиософт, 2013. 3. Ротхаммель К. Антенны. – М.: Лайт-ЛТД, 2007. 4. Воскресенский Д.И., Гостюхин В.Л., Максимов В.М., Пономарев Л.И. Устройства СВЧ и антенны. Радиотехника. – М.: Академия, 2006. 5. В.И. Назаров, В.И. Рыженко. Всё об антеннах. Справочник. – М.: ОНИКС, 2008. 6. Савостина Г.В. Методические указания по профессиональным практикам. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2014.

Наименование модуля:	Модуль 7: Схемотехника и конструирование
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Основы конструирования и технологии производства радиокомпонентов/ Радиоматериалы и радиокомпоненты; Компьютерная графика/ Компьютерное моделирование; Схемотехника аналоговых электронных устройств/Схемо- и системотехника электронных средств
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	<i>Основы конструирования и технологии производства радиокомпонентов</i> – Герасимова Ю.В. <i>Радиоматериалы и радиокомпоненты</i> – Крашевская Т.И. <i>Компьютерная графика</i> – Петров П.А. <i>Компьютерное моделирование</i> – Риттер Д.В. <i>Схемотехника аналоговых электронных устройств</i> – Савостина Г.В. <i>Схемо- и системотехника электронных средств</i> – 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. 4 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Очная форма обучения: 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:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы естественных наук, Основы радиотехники
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - строения и свойств радиоматериалов, их практического применения и перспективы развития материалов, применяемых в радиоэлектронике - графических редакторов для выполнения чертежей принципиальных схем электронных устройств; - базовых представлений о современных информационных технологиях; - принципов построения и применения аналоговых и цифровых устройств различной функциональной сложности; <i>Умения:</i> - использовать полученные знания о свойствах радиоматериалов на практике; - работать с компьютерными программами, распространенными в радиотехнической отрасли; - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении

	<p>различных технических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; - проектировать радиоэлектронные устройства в системах PCAD и ORCAD; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь грамотно решать задачи, связанные со свойствами и получением радиоматериалов, дальнейшим совершенствованием технологических процессов; - быть компетентными в использовании и применении программного обеспечения, компьютерной графики и сбора данных при проектировании радиоэлектронных систем; - приобретение практических навыков по разработке принципиальных схем и печатных плат, разработке технической документации; - умение предлагать оптимальные схемотехнические решения для реализации различных электронных устройств
Содержание:	<p><i>Основы конструирования и технологии производства радиокомпонентов</i></p> <p>Строение и свойства радиоматериалов, их практическое применение и перспективы развития материалов. Производство полупроводниковых элементов, приборов. Производство пьезоэлектрических кристаллов, включая резонаторы, фильтры и прочие устройства. Производство интегральных схем.</p> <p><i>Радиоматериалы и радиокомпоненты</i></p> <p>Свойства материалов. Различные виды и свойства материалов: проводниковые, полупроводниковые, электромагнитные, диэлектрические. Пассивные компоненты радиоэлектронной аппаратуры. Структуры и технология интегральных микросхем.</p> <p><i>Компьютерная графика</i></p> <p>Состав, классификация и обозначение стандартов единой системы конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах. Аксонометрические проекции. Общие требования к чертежам. Виды и типы схем.</p> <p><i>Компьютерное моделирование</i></p> <p>Виды моделей и их классификация. Понятие математической модели. Структура процесса моделирования. Основные методы построения и анализа моделей систем. Анализ и моделирование схем электрических принципиальных. Основные методы построения и анализа моделей систем.</p> <p><i>Схемотехника аналоговых электронных устройств</i></p> <p>Полупроводниковые приборы, принцип действия основные схемы включения. Фотоэлектронные приборы, принцип действия основные схемы включения. Усилительные устройства, принцип действия основные схемы включения.</p> <p><i>Схемо- и системотехника электронных средств</i></p> <p>Основы построения и принципы работы электронных схем. Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами. Основные</p>

	<p>процессы в цепях с распределенными параметрами и нелинейных резистивных цепях. Основные параметры операционных усилителей. Этапы проектирования электронных устройств.</p>
<p>Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:</p>	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Основы конструирования и технологии производства радиокомпонентов/Радиоматериалы и радиокомпоненты</i> – компьютерное тестирование <i>Компьютерная графика/Компьютерное моделирование</i> – творческая работа <i>Схемотехника аналоговых электронных устройств/Схемо- и системотехника электронных средств</i> – защита курсовой работы</p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования Лаборатория «Электроника»</p>
<p>Литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. К.С. Петров Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника. – СПб.: Питер, 2003. 2. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.Н. Электронные приборы и усилители. – М.: КомКнига, 2005. 3. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств. – М.: Горячая линия-Телеком. 2005. 4. Полешук Н. Н., Савельева В. А. Самоучитель AutoCAD. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 5. Журавлев А.С. AutoCAD для конструкторов. Стандарты ЕСКД в AutoCAD 2009/2010/2011. Практические советы конструктора. – М.: Наука и техника, 2010. 6. Шикин Е.В. Инженерная и компьютерная графика. М.: ДИАЛОГ МИФИ, 2005.

Наименование модуля:	Модуль 8: Общая теория радиосигналов
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Теория передачи электрических волн Радиотехнические цепи и сигналы
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Петров П.А.
Преподаватели:	<i>Теория передачи электрических волн</i> – Петров П.А. <i>Радиотехнические цепи и сигналы</i> – Абильмажинов Б.М.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. 4 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Очная форма обучения: 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: Основы естественных наук, Основы математики
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - математических методов расчета, используемых при исследовании радиотехнических систем; - физических и математических моделей процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем; - параметров, характеристик и область использования радиосигналов; - методов передачи, приема и обработки сигналов; - принципов построения радиотехнических и телекоммуникационных систем; <i>Умения:</i> - применять математические и физические законы при проектировании радиотехнических систем; - вычислять параметры сигналов при прохождении их через радиотехнические цепи; - выбирать техническое решение для создания электрических сигналов, используемых при передачи информации с нужными характеристиками <i>Компетенции:</i> - применять методы анализа и синтеза устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов в области обработки речи, звука и изображений; - уметь применять компьютерную технику, средства и программы автоматизации проектирования и оптимизации режимов эксплуатации передающей и приемной аппаратуры систем радиосвязи, радиовещания; - быть способным к проектированию приемных и передающих радиолокационных, радионавигационных и кос-

	мических систем
Содержание:	<p><i>Теория передачи электрических волн</i> Характеристика электромагнитных сред. Основные уравнения и теоремы электродинамики. Методы решений уравнений Максвелла. Излучение элементарных источников. Направляемые электромагнитные волны. Направляющие системы связи.</p> <p><i>Радиотехнические цепи и сигналы</i> Радиосигналы с амплитудной и угловой модуляцией. Спектральный анализ сигналов. Принципы генерирования гармонических колебаний. Корреляционный анализ сигналов. Анализ прохождения сигналов через узкополосные цепи. Синтез фильтров. Случайные сигналы. Численные методы расчета линейных цепей.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий</p> <p><i>Теория передачи электрических волн</i> – устный контроль</p> <p><i>Радиотехнические цепи и сигналы</i> – компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс</p> <p>Лаборатория радиотехнических телекоммуникационных устройств и систем</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шахгильдян В.В. Радиопередающие устройства. – М.: Радио и связь, 2003. 2. Каганов В.И. Радиопередающие устройства. – М.: АСАДЕМА, 2002. 3. Шумилин М.С. Радиопередающие устройства. – М.: Радио и связь, 2010. 4. Шахгильдян В.В. Проектирование радиопередающих устройств. – М.: Радио и связь, 2001. 5. О. В. Головин Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. 6. Н. И. Чистяков Радиоприемные устройства. – М.: Радио и связь, 2006.

Наименование модуля:	Модуль 9: Передача информации в телекоммуникационных системах
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Теория передачи информации/Статическая радиотехника; Сети связи и системы коммуникации/Многоканальные телекоммуникационные системы
Семестр обучения:	5, 6
Ответственный за модуль:	Петров П.А.
Преподаватели:	<i>Теория передачи информации</i> – Абильмажинов Б.М. <i>Статическая радиотехника</i> – Петров П.А. <i>Сети связи и системы коммуникации</i> – Савостина Г.В. <i>Многоканальные телекоммуникационные системы</i> – Риттер Д.В.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. 6 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Очная форма обучения: Аудиторная нагрузка: 70 часов Внеаудиторная нагрузка: 140 часов Итого: 210 часов
Кредитные пункты:	7 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: Основы естественных наук, Основы математики, Общая теория радиосигналов
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - принципов построения радиотехнических и телекоммуникационных систем; - основ моделирования радиоэлектронных и телекоммуникационных устройств в различных виртуальных средах; - основ математического анализа физических процессов устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов; - методов передачи, приема и обработки сигналов; <i>Умения:</i> - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - применять методы теории оптимальных решений при проектировании радиосистем передачи информации, радиолокационных и радионавигационных систем; - анализировать структуру построения и характеристики устройств и систем аналоговой и цифровой обработки информации; <i>Компетенции:</i> - применять методы анализа и синтеза устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов в области обработки речи, звука и изображений; - уметь применять компьютерную технику, средства и программы автоматизации проектирования и оптимиза-

	<p>ции режимов эксплуатации передающей и приемной аппаратуры систем радиосвязи, радиовещания;</p> <p>- осуществлять техническую эксплуатацию радиопередающей и радиоприемной аппаратуры</p>
Содержание:	<p><i>Теория передачи информации</i> Общие положения о передачи информации. Аналоговые и цифровые сигналы. Модуляция сигналов. Манипуляция цифровых сигналов. Кодирование сигналов. Детерминированные и случайные сигналы. Энтропия. Устройства передачи и приема данных. Каналы связи.</p> <p><i>Статическая радиотехника</i> Основные понятия теории вероятностей. Вероятностные модели сигналов и помех в радиотехнических системах. Линейные преобразования случайных процессов. Оптимальная фильтрация сигналов. Обнаружение дискретных сигналов. Обнаружение полностью известных аналоговых сигналов. Применение теории оценивания в радиотехнике. Различение и разрешение сигналов.</p> <p><i>Сети связи и системы коммуникации</i> Общие понятия о сетях связях и системах коммуникаций. Сети электросвязи. Телефонные сети. Виды коммутаций. Кабели электросвязи. Трафик сетей связи. Сигнализация в системах связи. Маршрутизация. Перспективы сетей связи.</p> <p><i>Многоканальные телекоммуникационные системы</i> Основные задачи многоканальных телекоммуникационных систем. Структура аналоговых систем передачи. Линейные и сетевые тракты аналоговых систем передачи. Структура цифровых систем передачи. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Принципы мультиплексирования. Синхронизация. Контроль качества передачи по каналам и трактам.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Теория передачи информации /Статическая радиотехника</i> – устный контроль</p> <p><i>Сети связи и системы коммуникации/Многоканальные телекоммуникационные системы</i> – защита курсовой работы</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс</p> <p>Лаборатория радиотехнических телекоммуникационных устройств и систем</p> <p>Лаборатория «Антенно-фидерные и сверхвысокочастотные устройства»</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шахгильдян В.В. Радиопередающие устройства. – М.: Радио и связь, 2003. 2. Шахтарин В. И. Статистическая радиотехника: учеб. пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 2002. 3. Чумаков, А. С. Основы статистической радиотехники: учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2003. 4. Тихонов В. И. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. – М.: Радио и связь: Горячая линия-Телеком, 2004. 5. Худяков, Г. И. Статистическая теория радиотехнических систем. – М.: Академия, 2009.

Наименование модуля:	Модуль 10: Цифровые системы управления
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Цифровые устройства и микропроцессоры/Интегральная и микропроцессорная техника; Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры/ Проектирование систем на основе программируемых логических интегральных схем
Семестр обучения:	5, 6
Ответственный за модуль:	Петров П.А.
Преподаватели:	Цифровые устройства и микропроцессоры – Герасимова Ю.В. Интегральная и микропроцессорная техника – Савостина Г.В. Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры - Петров П.А. Проектирование систем на основе программируемых логических интегральных схем – Герасимова Ю.В.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. 6 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Очная форма обучения: Аудиторная нагрузка: 80 часов Внеаудиторная нагрузка: 160 часов Итого: 240 часов
Кредитные пункты:	8 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену магистрант 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: Основы радиотехники, Схемотехника и конструирование
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - знание теоретических основ электроники; - знание архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров известных зарубежных компаний; - этапов проектирования электронных устройств; - теоретических основ и принципов программирования в радиоэлектронике; - графических редакторов для выполнения чертежей принципиальных схем электронных устройств <i>Умения:</i> - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - составлять простые блок-схемы алгоритмов работы микроконтроллеров; - писать программы для микроконтроллеров; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; <i>Компетенции:</i> - приобретение практических навыков по разработке

	<p>принципиальных схем и печатных плат, разработке технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение предлагать оптимальные схемотехнические решения для реализации различных электронных устройств; - быть компетентными в использовании и применении программного обеспечения, компьютерной графики и сбора данных при проектировании радиоэлектронных систем; - приобретение навыков проектирования и наладки аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств
<p>Содержание:</p>	<p><i>Цифровые устройства и микропроцессоры</i> Понятие цифрового сигнала. Цифровые устройства: принцип работы, типовые схемы включения. Методы проектирования цифровых устройств. Архитектура и принцип действия микропроцессоров. Принципы программного обеспечения и методики проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем.</p> <p><i>Интегральная и микропроцессорная техника</i> Электрические свойства полупроводниковых материалов. Полупроводниковые приборы. Аналоговые интегральные микросхемы. Цифровые интегральные микросхемы: логические узлы комбинационного типа, микропроцессоры, микропроцессорные системы.</p> <p><i>Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры</i> Микропроцессорная техника. Шины микропроцессорной системы. Система команд процессора. Семейства микроконтроллеров. Архитектура микроконтроллеров. Микроконтроллеры различных семейств. PIC-микроконтроллеры. AVR-микроконтроллеры. ARM-микроконтроллеры. Языки программирования – ассемблер, С, С++. Отладочные платы. Платформа Arduino.</p> <p><i>Проектирование систем на основе программируемых логических интегральных схем</i> Философия микропроцессорной техники. Функции устройств магистрали микропроцессорной системы. Процессорное ядро. Память микропроцессоров. Организация связи микропроцессора с внешней средой и временем. Особенности разработки цифровых устройств на основе микроконтроллеров. Архитектура и процессоры персональных компьютеров. Дополнительные интерфейсы персонального компьютера.</p>
<p>Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:</p>	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Цифровые устройства и микропроцессоры/Интегральная и микропроцессорная техника – защита</i> – защита курсовой работы</p> <p><i>Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры/ Проектирование систем на основе программируемых логических интегральных схем</i> – устный контроль</p>
<p>Технические средства: / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования Лаборатория «Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры на базе МК АТ 90S8535»</p>

Литература:

1. Бойко В.И. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
2. Бродин В.Б., Калинин А.В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики. – М.: Издательство ЭКОМ, 2002.
3. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
4. А.К. Нарышкин Цифровые устройства и микропроцессоры. – М.: АСАДЕМА, 2006.
5. Ю.В. Новиков Введение в цифровую схемотехнику. – М.: БИНОМ. 2007.

Наименование модуля:	Модуль 11: Источники электропитания
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Электропитание радиоэлектронных устройств и систем / Электропреобразовательные устройства
Семестр обучения:	6
Ответственный за модуль:	Ритгер Д.В.
Преподаватели:	Электропитание радиоэлектронных устройств и систем – Ритгер Д.В. Электропреобразовательные устройства – Савостина Г.В.
Язык:	русский
Связь с курсиком:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	6 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: Основы радиотехники, Схемотехника и конструирование
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - элементной базы, используемой в источниках питания; - теоретических основ электротехники; - умение предлагать оптимальные схемотехнические решения для реализации различных электронных устройств; <i>Умения:</i> - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; <i>Компетенции:</i> - умение осуществлять выбор устройств электропитания для радиотехнических и телекоммуникационных систем; - владение навыками проектирования расчета основных блоков устройств электропитания; - приобретение практических навыков по разработке принципиальных схем и печатных плат, разработке технической документации
Содержание:	<i>Электропитание радиоэлектронных устройств и систем</i> Общая характеристика источников вторичного питания. Электропреобразовательные устройства. Специальные типы трансформаторов. Выпрямители. Работа выпрямителя на нагрузку. Сглаживающие фильтры. Регулирование в источниках вторичного электропитания. <i>Электропреобразовательные устройства</i> Стабилизаторы напряжения и тока. Преобразователи напряжения. Структурные схемы устройств электропитания. Системы электропитания предприятий. Системы электропитания. Дистанционное питание электроаппаратуры.
Результаты обучения/экзаменов /	<i>Электропитание радиоэлектронных устройств и си-</i>

формы экзаменов:	<i>стем/Электропреобразовательные устройства – компьютерное тестирование</i>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Электроника»
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. А.М. Сажнев, Л.Г. Рогулина Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных систем. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. 2. В.М. Бушуев, В.А. Деминский и др. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. 3. Л.А. Бокунеев, Б.В. Горбачев, Б.Е. Китаев и др. Электропитание устройств связи. - М.: Радио и связь, 2008. 4. Иванов-Цыганов А.И. Электротехнические устройства радиосистем. - М.: Высшая школа, 2011. 5. А.Ю. Воробьев Электроснабжение компьютерных и телекоммуникационных систем. – М.: Эко-Трендз, 2002. 6. Е.Н. Гейтенко Источники вторичного электропитания. Учебное пособие для вузов. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.

Наименование модуля:	Модуль 12: Приемопередающие устройства
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Устройства генерирования и передачи сигналов/Радиопередающие устройства; Устройства приема и обработки сигналов/Радиоприемные устройства
Семестр обучения:	5, 6
Ответственный за модуль:	Ритгер Д.В.
Преподаватели:	Устройства генерирования и передачи сигналов – Савостина Г.В. Радиопередающие устройства – Петров П.А. Устройства приема и обработки сигналов – Ритгер Д.В. Радиоприемные устройства – Абильмажинов Б.М.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 6 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
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: Основы радиотехники, Схемотехника и конструирование, Общая теория радиосигналов
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - физических и математических моделей процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем; - параметров, характеристик и область использования радиосигналов; - методов передачи, приема и обработки сигналов; - современной элементной базы, применяемой для построения радиопередающих и радиоприемных устройств; - принципа действия типовых каскадов и узлов радиопередающих и радиоприемных устройств; <i>Умения:</i> - произвести расчёт параметров схемы радиопередающих и радиоприемных устройств; - произвести настройку и измерения основных электрических параметров отдельных устройств генерирования и формирования, приема и обработки радиосигналов; - проведения натурного эксперимента по измерению основных показателей и характеристик радиопередатчиков и радиоприемников и их функциональных узлов; <i>Компетенции:</i> - уметь применять компьютерную технику, средства и программы автоматизации проектирования и оптимизации режимов эксплуатации передающей и приемной ап-

	<p>паратуры систем радиосвязи, радиовещания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять техническую эксплуатацию радиопередающей и радиоприемной аппаратуры; - быть способным к проектированию приемных и передающих радиолокационных, радионавигационных и космических систем
Содержание:	<p><i>Устройства генерирования и передачи сигналов</i> Общие сведения об устройствах формирования радиосигналов. Генераторы с внешним возбуждением. Автогенераторы. Синтезаторы частот. Генераторы сверхвысокой частоты.</p> <p><i>Радиопередающие устройства.</i> Радиопередающие устройства на полупроводниковых приборах. Автогенераторы и синтезаторы частот. Оборудование передающих станций. Основные понятия о техническом обслуживании радиопередающих устройств.</p> <p><i>Устройства приема и обработки сигналов</i> Шумовые свойства устройств приема и обработки сигналов. Высокочастотные усилители устройств приема и обработки сигналов. Детекторы радиосигналов. Помехи по радиоприему и методы борьбы с ними.</p> <p><i>Радиоприемные устройства</i> Технические характеристики радиоприемника. Классификация помех радиоприему. Источники внутренних линейных шумов радиоприемного устройства. Коэффициент шума радиоприемника. Высокочастотные усилители, назначение и характеристики. Характеристика способов защиты радиоприемников от помех.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Устройства генерирования и передачи сигналов/ Радиопередающие устройства</i> – устный контроль <i>Устройства приема и обработки сигналов/Радиоприемные устройства</i> – компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс Лаборатория радиотехнических телекоммуникационных устройств и систем Лаборатория «Антенно-фидерные и сверхвысокочастотные устройства»</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шахгильдян В.В. Радиопередающие устройства. – М.: Радио и связь, 2003. 2. Каганов В.И. Радиопередающие устройства. – М.: АСАДЕМА, 2002. 3. Шахгильдян В.В. Проектирование радиопередающих устройств. – М.: Радио и связь, 2001. 4. О. В. Головин Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. 5. Уткин Г.М. Устройства генерирования и формирования радиосигналов – М.: Радио и связь, 2001. 6. Велигоша А.В. Устройства приема и обработки радиосигналов. – Ставрополь: СКФУ, 2014.

Наименование модуля:	Модуль 13: Системы автоматического управления
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Теория линейных систем управления/ Радиоавтоматика; Системы автоматизированного проектирования/
Семестр обучения:	5, 6
Ответственный за модуль:	Ивель В.П.
Преподаватели:	Теория линейных систем управления – Герасимова Ю.В. Радиоавтоматика – Крашевская Т.И. Системы автоматизированного проектирования – Герасимова Ю.В. Основы автоматизированного проектирования – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. 6 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 70 часов Внеаудиторная нагрузка: 140 часов Итого: 210 часов
Кредитные пункты:	7 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену магистрант 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: Основы математики, Основы радиотехники, Схемотехника и конструирование
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - математических методов расчета, используемых при исследовании радиотехнических систем; - общих принципов построения систем автоматического управления; - общего устройства, состава и принципов работы автоматизированных систем проектирования; - основ моделирования радиоэлектронных и телекоммуникационных устройств в различных виртуальных средах <i>Умения:</i> - составлять математические модели систем автоматического управления; - проводить исследование динамических и статических процессов систем автоматического управления; - проектировать радиоэлектронные устройства в системах PCAD и ORCAD; - определять цели, ставить задачи исследования и проектирования в исследуемой области радиотехники - моделировать различные процессы в радиотехнических системах с использованием прикладных пакетов; <i>Компетенции:</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - владение различными методиками исследования работы систем автоматического управления; - обладать навыками построения измерительных комплексов на базе персональных компьютеров; - быть компетентными в использовании и применении программного обеспечения, компьютерной графики и сбора данных при проектировании радиоэлектронных систем
Содержание:	<p><i>Теория линейных систем управления</i> Классификация систем автоматического управления. Математическое описание систем автоматического управления. Переходные и частотные характеристики. Устойчивость систем автоматического управления. Оценка качества. Коррекция динамических свойств и порядок синтеза линейных автоматических систем.</p> <p><i>Радиоавтоматика</i> Общая характеристика и описание систем радиоавтоматики. Линейные системы радиоавтоматики. Оптимальные и адаптивные системы радиоавтоматики. Нелинейные системы радиоавтоматики. Дискретные и цифровые системы радиоавтоматики.</p> <p><i>Системы автоматизированного проектирования</i> Структура и классификация САПР. Системный подход к проектированию. Модели и методы анализа и синтеза автоматизированных систем. Системные среды САПР и методики проектирования автоматизированных систем.</p> <p><i>Основы автоматизированного проектирования</i> Основные понятия и определения: геометрические преобразования в машинной графике; единая матрица преобразований. Системы автоматизированного проектирования. Этапы и стадии проектирования. Структура и виды обеспечения САПР. Информационное, лингвистическое, математическое и техническое, программное обеспечение САПР.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Теория линейных систем управления/ Радиоавтоматика</i> – устный контроль</p> <p><i>Системы автоматизированного проектирования/ Основы автоматизированного проектирования</i> – компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. А.С. Востриков, Г.А. Французова Теория автоматического управления. – М.: Высшая школа, 2004. 2. Теория автоматического управления. Ч. I. Теория линейных систем автоматического управления. Под редакцией А.А. Воронова. – М.: Высшая школа, 2007. 3. Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. 4. Соколов, О. Л., Радиоавтоматика: письменные лекции. – СПб.: Издательство СЗТУ, 2003. 5. Бунаков П.Ю., Рудин Ю.И., Стариков А.В. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов. – М.: Изд-во МГУЛ, 2007. 6. Кондаков А.И. САПР технологических процессов:

	учебник для вузов. - М.: Академия, 2007.
Наименование модуля:	Модуль 14: Электрические цепи и радиоизмерения
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Метрология и радиоизмерения/Технические измерения; Теория электрических цепей 2/Основы теории цепей
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Метрология и радиоизмерения – Герасимова Ю.В. Технические измерения – Крашевская Т.И. Теория электрических цепей 2 – Крашевская Т.И. Основы теории цепей – Ивель В.П.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90. 4 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 70 часов Внеаудиторная нагрузка: 140 часов Итого: 210 часов
Кредитные пункты:	7 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: Основы математики, Основы радиотехники
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - основ метрологического обеспечения, необходимого при разработке и наладки радиотехнических устройств; - теоретических основ электротехники; - математических методов расчета, используемых при исследовании радиотехнических систем; <i>Умения:</i> - выполнять обработку результатов измерений, оценку погрешности измерений; - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; <i>Компетенции:</i> - обладать навыками построения измерительных комплексов на базе персональных компьютеров; - умение работать с нормативной документацией; - уметь принимать и обосновывать конкретные технические решения с учётом требований электромагнитной совместимости, обеспечения необходимого уровня надежности и обеспечения техники безопасности при разработке и использовании радиоэлектронной аппаратуры
Содержание:	<i>Метрология и радиоизмерения</i> Погрешности измерений. Подготовка, проведение и обработка результатов эксперимента. Методы и средства измерений. Методы измерений временных параметров сигналов, частоты и фазового сдвига. Методы измерений

	<p>напряжения и энергетических параметров сигналов. Исследование сигналов во временной и в частотной областях.</p> <p><i>Технические измерения</i></p> <p>Классификация средств технических измерений. Методы измерений и контроля параметров и характеристик цепей. Обработка результатов измерений. Основы стандартизации. Основы сертификации. Методы построения измерительных цепей.</p> <p><i>Теория электрических цепей 2</i></p> <p>Переходные процессы в электрических цепях. Цепи с распределенными параметрами. Нелинейные электрические цепи и методы их расчета.</p> <p><i>Основы теории цепей</i></p> <p>Электрические цепи с распределенными параметрами. Электрические цепи с обратной связью. Электрические фильтры. Корректирующие электрические цепи. Дискретные электрические цепи. Цифровые фильтры.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Метрология и радиоизмерения/Технические измерения</i> – устный контроль</p> <p><i>Теория электрических цепей 2/Основы теории цепей</i> – защита курсовой работы</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс</p> <p>«Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования»</p> <p>Лаборатория «Электроника»</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для вузов. - М.: Радио и связь, 2000. 2. Новгородцев А.Б. Теоретические основы электротехники. 30 лекций по теории электрических цепей. – СПб.: Питер, 2006. 3. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н., Миронов В.Н. Электротехника и электроника в упражнениях. – М.: ДОДЭКА, 2000. 4. Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. – М.: Высшая школа, 2006. 5. Нефедов В., Сигов А., Битюков В. Электрорадиоизмерения. – М.: Форум, 2005. 6. Нефедов В.И. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. – М.: Высшая школа, 2005.

Наименование модуля:	Модуль 15: Радиотехнические системы
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Моделирование радиотехнических систем/Системы сбора и обработки данных; Радиотехнические системы/Системы измерения, передачи и управления
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Моделирование радиотехнических систем – Герасимова Ю.В. Системы сбора и обработки данных – Ивель В.П. Радиотехнические системы – Абилямажинов Б.М. Системы измерения, передачи и управления – Петров П.А.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	7 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: Основы математики, Основы радиотехники, Схемотехника и конструирование, Цифровые системы управления
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - основ моделирования радиоэлектронных и телекоммуникационных устройств в различных виртуальных средах; - графических редакторов для выполнения чертежей принципиальных схем электронных устройств; - общих принципов построения систем автоматического управления; - принципов построения радиотехнических и телекоммуникационных систем; <i>Умения:</i> - работать с компьютерными программами, распространенными в радиотехнической отрасли; - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - проектировать радиоэлектронные устройства в системах PCAD и ORCAD; <i>Компетенции:</i> - моделировать различные процессы в радиотехнических системах с использованием прикладных пакетов; - быть компетентными в использовании и применении программного обеспечения, компьютерной графики и

	<p>сбора данных при проектировании радиоэлектронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение различными методиками исследования работы систем автоматического управления; - приобретение навыков проектирования и наладки аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств
Содержание:	<p><i>Моделирование радиотехнических систем</i> Модели сложных систем. Математическое и физическое моделирование радиотехнических устройств и систем. Автоматизированное проектирование и моделирование радиотехнических систем.</p> <p><i>Системы сбора и обработки данных</i> Обзор и классификация технических средств обработки данных. Способы обработки данных. Классификация технических средств обработки информации. Общая характеристика типового подхода к проектированию систем сбора и обработки данных. Методы контроля и обнаружения ошибок.</p> <p><i>Радиотехнические системы</i> Основы построения радиотехнических систем. Радиосистемы передачи информации. Теоретические принципы построения многоканальных систем передачи информации. Мобильные системы связи. Организация сетей GSM. Организация многоканальной радиосвязи.</p> <p><i>Системы измерения, передачи и управления</i> Общие вопросы измерительной техники. Основы теории построения систем измерения, передачи и управления. Структура и алгоритмы систем измерения, передачи и управления. Методы оценки технических характеристик систем измерения, передачи и управления.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Моделирование радиотехнических систем/Системы сбора и обработки данных</i> – компьютерное тестирование <i>Радиотехнические системы/Системы измерения, передачи и управления</i> – защита курсовой работы</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования Лаборатория радиотехнических телекоммуникационных устройств и систем Лаборатория «Электроника»</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лишак М.Ю. Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств. – М.: Высшая школа, 2000. 2. Богатырёв Е.А., Гребенко Ю.А. Схемотехническое моделирование радиоэлектронных устройств. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 3. Васин А. Радиосистемы передачи информации. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. 4. Каплун В.А., Браммер Ю.А. Радиотехнические устройства и элементы радиосистем. - М.: Высшая школа, 2002. 5. Роб П., Коронел К. Системы базы данных: проектирование, реализация и управление. - СПб.: Питер, 2004. 6. Михеева Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. – М.: Академия, 2004.

Наименование модуля:	Модуль 16: Цифровое телевидение
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Цифровые устройства формирования и обработки сигналов/ Защита и скрытность информации; Основы телевидения и видеотехники/Устройства и системы отображения информации
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Петров П.А.
Преподаватели:	Цифровые устройства формирования и обработки сигналов – Ивель В.П. Защита и скрытность информации – Савостина Г.В. Основы телевидения и видеотехники – Петров П.А. Устройства и системы отображения информации – Риттер Д.В.
Язык:	русский
Связь с курсиком:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 14; в семестр – 210.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 70 часов Внеаудиторная нагрузка: 140 часов Итого: 210 часов
Кредитные пункты:	7 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: Основы математики, Основы радиотехники, Схемотехника и конструирование, Цифровые системы управления
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - принципов построения и применения аналоговых и цифровых устройств различной функциональной сложности; - методов передачи, приема и обработки сигналов; - технических способов создания (генерирования и формирования) электрических сигналов, используемых в радиотехнике для целей радиосвязи и телевидения; - физических принципов передачи оптических изображений и технических приёмов построения телевизионных систем и систем видеозаписи; <i>Умения:</i> - вычислять параметры сигналов при прохождении их через радиотехнические цепи; - анализировать структуру построения и характеристики устройств и систем аналоговой и цифровой обработки информации; - выбирать техническое решение для создания электрических сигналов, используемых при передаче информации с нужными характеристиками; - производить проверку функционирования, регулировку

	<p>и контроль основных параметров радиотелевизионной аппаратуры;</p> <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы анализа и синтеза устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов в области обработки речи, звука и изображений; - применять на практике основные положения теории помехоустойчивости дискретных и аналоговых сообщений
Содержание:	<p><i>Цифровые устройства формирования и обработки сигналов</i></p> <p>Дискретные сигналы и их спектры. Дискретные системы и способы их описания. Проектирование цифровых фильтров с бесконечной и конечной импульсными характеристиками. Автоматизация проектирования цифровых фильтров с использованием специализированных программных продуктов.</p> <p><i>Защита и скрытность информации</i></p> <p>Принципы шифрования. Кодирование данных. Кодеры. Системы кодирования. Блочные коды. Циклические коды. Полиномы. Принципы кодирования при цифровой передаче данных.</p> <p><i>Основы телевидения и видеотехники</i></p> <p>Характеристики и параметры телевизионного изображения. Форма и спектр телевизионного сигнала. Жидкокристаллические и LED технологии. Системы SEKAM и PAL. Основы цифрового телевидения. Спутниковое телевизионное вещание. Системы кабельного телевидения.</p> <p><i>Устройства и системы отображения информации</i></p> <p>Характеристики и параметры телевизионного изображения. Формат кадра. Строки разложения и частота кадров. Односигнальные и многосигнальные преобразователи «свет-сигнал». Внешний и внутренний фотоэффекты. Устройство кинескопов. Принципы передачи цвета в телевидении. Кабельное и спутниковое телевидение.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Цифровые устройства формирования и обработки сигналов/Защита и скрытность информации</i> – защита курсовой работы</p> <p><i>Основы телевидения и видеотехники/Устройства и системы отображения информации</i> – компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс</p> <p>Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования</p> <p>Лаборатория радиотехнических телекоммуникационных устройств и систем</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Васильев В.П. Основы теории и расчета цифровых фильтров. – М.: Академия, 2007. 2. Гребенко Ю.А. Методы цифровой обработки сигналов в радиоприемных устройствах. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. 3. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: Питер, 2007. 4. В.Е. Джакония Телевидение. - М.: Радио и связь, 2005. 5. Р. Е. Быков Основы телевидения и видеотехники. – М.:

	Горячая Линия - Телеком, 2006. 6. А.В. Смирнов, А. Е. Пескин Цифровое телевидение. От теории к практике. – СПб.: Горячая Линия - Телеком, 2005.
Наименование модуля:	Модуль 17: Безопасность на производстве
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Промышленная безопасность/Электробезопасность
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Крашевская Т.И.
Преподаватели:	Промышленная безопасность – Крашевская Т.И. Электробезопасность – Герасимова Ю.В.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 30 часов Внеаудиторная нагрузка: 60 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 следующих модулей: Взаимодействие человека и природы, Производственная практика
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - требований и способов обеспечения внутренней и внешней электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств различного назначения; - правовых, нормативных и организационных основ охраны труда на производстве; <i>Умения:</i> - применять стандарты и нормативные документы в области электромагнитной совместимости; - организовывать работу в соответствии с действующим законодательством, применять нормативную документацию при проектировании и эксплуатации радиотехнического оборудования; - обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности; <i>Компетенции:</i> - умение работать с нормативной документацией; - уметь принимать и обосновывать конкретные технические решения с учётом требований электромагнитной совместимости, обеспечения необходимого уровня надежности и обеспечения техники безопасности при разработке и использовании радиоэлектронной аппаратуры
Содержание:	<i>Промышленная безопасность</i> Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на предприятии. Вредные и опасные производства и факторы. Пожарная безопасность на предприятиях. Техническое обеспечение безопасности зданий и сооружений, оборудования и инструмента, технологических процессов.

	<i>Электробезопасность</i> Электротравматизм. Классификация электротравматизма. Нормирование напряжений и токов через человека. Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры. Защитные меры в электроустановках.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Промышленная безопасность/Электробезопасность</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ченцова В.Н. Основы безопасности труда. – СПб.: СПбГУЭФ, 2004. 2. Гейц И.В. Охрана труда. – М.: Дело и сервис, 2006. 3. Раздорожный А.А. Охрана труда и производственная безопасность. – М.: Экзамен, 2006. 4. Лапшин Ю.А. Охрана труда. - Ульяновск: Ульяновский Дом печати, 2008. 5. Б.И.Зотов, В.И. Курдюмов Безопасность жизнедеятельности на производстве. - М.: Колос, 2009.

Наименование модуля:	Модуль 18: Современные системы связи
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Передача дискретных сообщений/Основы сетевых технологий; Спутниковые радиорелейные системы передачи/Направляющие системы электросвязи; Технологии беспроводной связи/Оптические системы связи
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Риттер Д.В.
Преподаватели:	Передача дискретных сообщений – Савостина Г.В. Основы сетевых технологий – Риттер Д.В. Спутниковые радиорелейные системы передачи – Петров П.А. Направляющие системы электросвязи – Ивель В.П. Технологии беспроводной связи – Петров П.А. Оптические системы связи – Савостина Г.В.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 20; в семестр – 300.
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:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы математики, Основы радиотехники, Общая теория сигналов
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - методов передачи, приема и обработки сигналов; - технических способов создания (генерирования и формирования) электрических сигналов, используемых в радиотехнике для целей радиосвязи и телевидения; - принципов построения радиотехнических и телекоммуникационных систем; <i>Умения:</i> - вычислять параметры сигналов при прохождении их через радиотехнические цепи; - анализировать структуру построения и характеристики устройств и систем аналоговой и цифровой обработки информации; - выбрать техническое решение для создания электрических сигналов, используемых при передаче информации с нужными характеристиками; <i>Компетенции:</i> - применять методы анализа и синтеза устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов в области обработки речи, звука и изображений; - применять на практике основные положения теории помехоустойчивости дискретных и аналоговых

	<p>сообщений;</p> <p>- быть способным к проектированию приемных и передающих радиолокационных, радионавигационных и космических систем</p>
Содержание:	<p><i>Передача дискретных сообщений</i></p> <p>Принцип передачи дискретных сигналов. Построение систем передачи дискретной информации. Оконечное оборудование систем передачи дискретной информации. Факсимильная связь. Каналообразующая аппаратура. Методы защиты в службах передачи данных. Кодеки.</p> <p><i>Основы сетевых технологий</i></p> <p>Основные определения и классификация локальных сетей. Эксплуатационные характеристики локальных сетей. Стандарты локальных сетей и их взаимосвязь с эталонной моделью взаимодействия открытых систем. Типы физического интерфейса. Основные компоненты сетевой архитектуры. Режимы доступа и безопасность беспроводных сетей.</p> <p><i>Спутниковые радиорелейные системы передачи</i></p> <p>Классификация спутниковых систем. Принципы работы спутниковых систем передачи данных. Область покрытия спутниковых систем. Особенности спутниковых орбит. Различия в диапазонах. Технические характеристики спутниковых систем. Виды и классификация радиальных систем передачи данных. Проектирование радиальных сетей передачи.</p> <p><i>Направляющие системы электросвязи</i></p> <p>Основные этапы развития техники и теории направляющих систем электросвязи. Перспективы создания и развития единой системы связи. Системы построения абонентских линий. Классификация кабелей связи. Требования к линиям связи. Проектирование сетей связи. Маршрутизация в сетях связи.</p> <p><i>Технологии беспроводной связи</i></p> <p>Классификация систем беспроводной связи. Классификация радиоволн и диапазоны радиочастот. Разделение каналов при передаче данных. Радиальные сети. Репитерные сети. Транкинговые сети. Сотовые сети. Мобильные сети. Спутниковые сети. Беспроводные локальные сети.</p> <p><i>Оптические системы связи</i></p> <p>Принципы построения оптических систем связи. Волоконные световоды и их дисперсионные характеристики. Элементная база волоконно-оптических сетей. Фотоэлектронные детекторы и приемные оптоэлектронные модули. Проектирование волоконно-оптических систем. Измерение параметров оптических волокон.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий</p> <p><i>Передача дискретных сообщений/Основы сетевых технологий</i> – устный контроль</p> <p><i>Спутниковые радиорелейные системы передачи/Направляющие системы электросвязи</i> – реферат</p> <p><i>Технологии беспроводной связи/Оптические системы связи</i> – компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс</p> <p>Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования</p> <p>Лаборатория радиотехнических телекоммуникационных</p>

	устройств и систем
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сомов А.М., Корнев С.Ф. Спутниковые системы связи. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 2. Аболиц А.И. Системы спутниковой связи. - М.: ИТИС, 2014. 3.Таненбаум Э. С. Компьютерные сети. – СПб.: Издательский дом "Питер", 2004. 4.Столлингс В. Беспроводные линии связи и сети. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. 5. Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. 6. Быховский М.А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. Развитие спутниковых телекоммуникационных систем: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014.

Наименование модуля:	Модуль 19: Государственный язык
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Казахский язык Казахский язык
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Бейсенбаева А. С.
Преподаватели:	Казахский язык – Бейсенбаева А.С. Казахский язык – Бейсенбаева А.С.
Язык:	русский, казахский
Связь с курсом:	5В071900 «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 – 6; в семестр – 90.
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 казахского языка в средней общеобразовательной школе.
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - лексического минимума государственного языка для реализации профессиональной деятельности; - грамматических явлений изучаемого языка, характерных для профессиональной речи; - правил речевого этикета; <i>Умения:</i> - изложить на государственном языке в устной и письменной формах фактов, событий (прочитанного/прослушанного); - изучить специальную и научную литературу на государственном языке; <i>Компетенции:</i> - владение навыками общения в различных сферах, включая учебно-профессиональную; - владение лексикой, правилами грамматики государственного языка в достаточном объеме для чтения и составления технической документации
Содержание:	Адам және қоғам. М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті. Ас-адамның арқауы. Тазалық - саулық негізі, саулық- байлық негізі. Бүгінгі киім үлгілері. Туған өлке. Біздің қала - Петропавл қаласы. Адам және табиғат. Саяхат. Тарихи орындар. Өнер мен мәдениет. Атақты адамдар. Тарихи тұлғалар. Менің елім – Қазақстан. Қазақстанның білім беру жүйесі. Қоғам және жастар. Адам және заң.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Казахский язык</i> – устный контроль <i>Казахский язык</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс

Литература:

1. Алдашева А., Ахметжанова З., Кадашева К., Сулейменова Э. Ресми іс қағаздары. «Сөздік-Словарь» А., 2002.
2. Ахметжанова З., Ерназарова З. Искерлік қазақ тілі. Негізгі деңгей. Алматы: «Архисема» баспасы, 2007.
4. Бектурова А., Бектуров Ш. Казахский язык для всех. Алматы: Атамұра, 2004.
5. Құдайбергенов Р. Техникалық терминдер сөздігі. Алматы, 2009.
6. Қоқанбаев Ә., Мұсабеков Қ., Әшімұлы Қ. Мұнай химиясы терминдері мен сөз тіркестерінің орысша-қазақша және қазақша-орысша сөздігі. Алматы, 2007.

Наименование модуля:	Модуль 20: Иностранный язык
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Английский (немецкий) язык Английский (немецкий) язык
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Олькова И.А.
Преподаватели:	Иностранный язык – Олькова И.А. Иностранный язык – Олькова И.А.
Язык:	русский, английский
Связь с курикулом:	5В071900 «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 – 6; в семестр – 90.
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 иностранного языка в средней общеобразовательной школе.
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - лексического минимума иностранного языка для реализации профессиональной деятельности; - грамматических явлений изучаемых языков, характерных для профессиональной речи; - правил речевого этикета; <i>Умения:</i> - изложить на иностранном языке в устной и письменной формах фактов, событий (прочитанного/прослушанного); - изучить специальную и научную литературу на иностранном языке; <i>Компетенции:</i> - владение навыками общения в различных сферах, включая учебно-профессиональную; - владение лексикой, правилами грамматики иностранного языка в достаточном объеме для чтения и составления технической документации
Содержание:	Лексический материал: Социально-бытовая сфера общения: Family in modern society, Housing and accommodation; Социально-культурная сфера общения: Kazakhstan, Country studies (English speaking countries: culture, geography, economy), Leisure, Traveling; Учебно-профессиональная сфера общения: Education, My University, Jobs and Professions, My future profession, Professional competence, Advantages and disadvantages of different professions; Социально-культурная сфера общения: Health and Healthy Life Style, Law, Human Rights, Environment and environmental problems, Mass Media. Грамматический материал:

	<ul style="list-style-type: none"> - Tenses (Present, Past, Future – Simple, Continuous, Perfect); - Conditional sentences; - Reflexive, Possessive and Relative Pronouns; - The passive Voice; - Modal verbs (might, could, might, can); - Reported Speech; - Connectors (although, however, thus...); - Quantifiers (a few, a little etc.); - Adverbs of frequency; - Degrees of comparison (adjectives and adverbs)
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий</p> <p><i>Иностранный язык</i> – устный контроль</p> <p><i>Иностранный язык</i> – компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийно-лингфонный класс, мультимедийный комплекс
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sue Kay & Vaughan Jones. Inside Out - Elementary: Macmillan, 2003. 2. Luke Prodromou. Rising Star – An Intermediate Course: Macmillan, 2001. 3. Raymond Murphy. English Grammar in Use: Cambridge University Press, 2004. 4. Simon Clarke. Macmillan English Grammar in Context: Macmillan, 2008. 5. Агабекян И., Коваленко П. Английский для инженеров. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 6. Выборова Г.Е., Махмуриян К.С., Мельчина О.П. Easy English: Базовый курс: - М.: Аст-Пресс Книга, 2005.

Наименование модуля:	Модуль 21: Политология
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Политология
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Казиев С.Ш.
Преподаватели:	Политология - Казиев С.Ш.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	Очная: 1 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Очная форма обучения: Аудиторная нагрузка: 30 часов Внеаудиторная нагрузка: 60 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 дисциплин социально-гуманитарного цикла в средней общеобразовательной школе: История Мира; История Казахстана; Человек. Общество. Право.
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - правовых и нравственно-этических норм в сфере профессиональной деятельности; - основных закономерностей устойчивого развития природы и общества; <i>Умения:</i> - способность ориентироваться в политических, социальных процессах, происходящих в обществе; <i>Компетенции:</i> проявлять социально-личностные и профессионально значимые качества: гражданственность; патриотизм; уважение к закону и идеалам правового государства; чувство профессионального долга; общая культура
Содержание:	Основные этапы становления и развития политической науки. Политика в системе общественной жизни. Власть как политический феномен. Политическая система общества. Государство и гражданское общество. Политические партии и общественные движения. Политические режимы. Субъекты политики. Политические кризисы и конфликты. Мировая политика и международные.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Политология</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	1. Булатова А.Н., Исмагамбетова Политология. – Алматы, 2005. 2. Гаджиев К.С. Политология. - М.: Высшая школа, 2007. 3. Козырев Г.И. Политическая конфликтология.- М.: Дюда, 2008. 4. Мельвель А.Ю. Политология. - М.: Гранат, 2010. 5. Гаджиев К.С. Политическая наука. - М.: Международные отношения, 1995.

Наименование модуля:	Модуль 22: История государства
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> История Казахстана
Семестр обучения:	2
Ответственный за модуль:	Плешаков А.А.
Преподаватели:	История Казахстана – Плешаков А.А.
Язык:	русский
Связь с курикуломом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	2 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 дисциплин социально-гуманитарного цикла в средней общеобразовательной школе: История Мира; История Казахстана; Человек. Общество. Право.
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - правовых и нравственно-этических норм в сфере профессиональной деятельности; <i>Умение:</i> - способность ориентироваться в политических, социальных процессах, происходящих в обществе; <i>Компетенции:</i> проявлять социально-личностные и профессионально значимые качества: гражданственность; патриотизм; уважение к закону и идеалам правового государства; чувство профессионального долга; общая культура
Содержание:	Роль и место казахского народа в мировом сообществе на различных этапах становления и развития. Основные закономерности этногенетических процессов на территории Казахстана. Особенности развития социально-экономических отношений, узловые проблемы политической истории. Эволюция материальной и духовной культуры казахского народа.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>История Казахстана</i> – государственный экзамен в устной форме
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	1. История Казахстана. Очерк. - А.: Мектеп, 1993. 2. История Казахской ССР (с древнейших времен до наших дней) в 5-ти томах. - А.: Мектеп, 1979-1980. 3. История Казахстана. В 4-х томах. Алматы: Атамұра, 1996, 1998, 2001, 2010. 4. Артыкбаев Ж.О. История Казахстана. – Алматы: Центрально-Азиатское книжное издательство, 2010.

Наименование модуля:	Модуль 23: Основы экономических знаний
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Основы экономической теории
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Терехин А. Н.
Преподаватели:	Основы экономической теории – Терехин А. Н.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 30 часов Внеаудиторная нагрузка: 60 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 дисциплин социально-гуманитарного цикла в средней общеобразовательной школе: История Мира; История Казахстана; Человек. Общество. Право.
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - роли экономических потребностей в активизации производственной деятельности, типы экономических систем, формы собственности; <i>Умения:</i> - использовать аппарат экономической теории для анализа основных экономических процессов в профессиональной сфере; <i>Компетенции:</i> - способность выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций в профессиональной деятельности
Содержание:	Общественное производство и его структура. Формы общественного хозяйства. Рынок: модели, структура, виды. Спрос и предложение. Конкуренция и монополия. Государственное регулирование экономики.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Основы экономической теории</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	1. Борисов Е. Ф. Экономическая теория. - М.: ЮРАЙТ, 2005. 2. Курс экономической теории / Под ред. М. Н. Чепурина. - Киров: АСА, 2001. 3. Экономическая теория / Под ред. И. П. Николаевой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 4. Экономическая теория/ Под ред. А. И. Добрынина СПб.: Питер, 2004.

Наименование модуля:	Модуль 24: Взаимодействие человека и природы
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Основы безопасности жизнедеятельности Экология и устойчивое развитие
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Пашков С. В.
Преподаватели:	Основы безопасности жизнедеятельности – Зверяченко Т.С. Экология и устойчивое развитие - Пашков С. В.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90. 4 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
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 дисциплин в средней общеобразовательной школе: География, Химия, Основы безопасности жизнедеятельности
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - основных закономерностей устойчивого развития природы и общества; <i>Умения:</i> - анализировать и оценивать свою производственную деятельность с точки зрения воздействия на природную среду; <i>Компетенции:</i> - проявлять социально-личностные и профессионально значимые качества: гражданственность; патриотизм; уважение к закону и идеалам правового государства; чувство профессионального долга; общая культура
Содержание:	Виды антропогенных воздействий на биосферу: загрязнение атмосферного воздуха; загрязнение водной среды; истощение подземных и поверхностных вод; эрозия почв; опустынивание. Устойчивое развитие биосферы. Риски, возникающие при взаимодействии человека с биосферой и техносферой. Законодательство в области чрезвычайных ситуаций. Мероприятия и порядок действий при чрезвычайных ситуациях. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Основы первой медицинской помощи.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Основы безопасности жизнедеятельности</i> – устный контроль <i>Экология и устойчивое развитие</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	PowerPoint-презентации, электронные тексты и карты, мультимедийный комплекс

Литература:

1. Вронский И.А. Прикладная экология. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.
2. Коробкин В.П., Передельский Ю.В. Экология.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2008.
3. Панин М.С. Экология Казахстана. – Семипалатинск: Альфа, 2005.
4. Тен Е.Е Основы медицинских знаний. М: Академия, 2007.
5. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие. М:Академия, 2008.
6. В. М. Губанов, Л. А. Михайлов, В. П. Соломин
Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них. – М.: Дрофа, 2007.

Наименование модуля:	Модуль 25: Социально-гуманитарные знания
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Социология Философия
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Никифоров А.В.
Преподаватели:	Социология - Ипполитова Т.В. Философия - Никифоров А.В.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 14; в семестр – 210.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 70 часов Внеаудиторная нагрузка: 140 часов Итого: 210 часов
Кредитные пункты:	7 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 дисциплин социально-гуманитарного цикла в средней общеобразовательной школе: История Мира; История Казахстана; Литература; Человек. Общество. Право.
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - правовых и нравственно-этических норм в сфере профессиональной деятельности; <i>Умения:</i> - ориентироваться в политических, социальных процессах, происходящих в обществе; <i>Компетенции:</i> - проявлять социально-личностные и профессионально значимые качества: гражданственность; патриотизм; уважение к закону и идеалам правового государства; чувство профессионального долга; общая культура
Содержание:	Сущность социологического знания. Исторические этапы становления социологии, тенденции и перспективы ее дальнейшего развития. Общество, социальная структура, социальные институты и процессы. Личность и социализация личности. Методология и методика социологического исследования. Изучение философских категорий и методологии в процессе совершенствования историко-философского знания.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Социология</i> – устный контроль; <i>Философия</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	1. Батыгин Г.С. Лекции по методологии социологических исследований. – М.: РУДН, 2008. 2. Горшков М.К. Прикладная социология: методология и методы. – М.: Альфа, 2009. 3. Кравченко С.А. Социология: парадигмы через призму социологического воображения. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. 4. Алексеев П.В., Панин А.В. Философия. – М.: Проспект,

	2003.
--	-------

5. Губин В.Д. Философия. – М.: Омега, 2006.

6. Спиркин А.Г. Философия. – М.: Гардарики, 2004.

Наименование модуля:	Модуль 26: Технический иностранный язык
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Технический иностранный язык
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Сагитдинова Т.К.
Преподаватели:	Профессионально-ориентированный иностранный язык - Сагитдинова Т.К.
Язык:	русский, английский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 30 часов Внеаудиторная нагрузка: 60 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 Иностранный язык
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - лексического минимума иностранного языка для реализации профессиональной деятельности; - грамматических явлений изучаемых языков, характерных для профессиональной речи; - правил речевого этикета; <i>Умения:</i> - изложить на иностранном языке в устной и письменной формах фактов, событий (прочитанного/прослушанного); - изучить специальную и научную литературу на иностранном языке; <i>Компетенции:</i> - владение навыками общения в различных сферах, включая учебно-профессиональную; - владение лексикой, правилами грамматики иностранного языка в достаточном объеме для чтения и составления технической документации
Содержание:	Научная лексика и грамматические аспекты перевода научных текстов. Деловые коммуникации: Устройство на работу: резюме, анкета, стиль телефонного разговора, прием гостей и поездка за границу. Деловая корреспонденция: виды деловых писем, контракты, средства обработки документов.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Технический иностранный язык</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийно-лингвистический класс, мультимедийный комплекс
Литература:	1. Т.Ю. Полякова, Е.В.Синявская, О.И. Тынкова, Э.С.Улановская Английский язык для инженеров.- М.: Высшая школа, 2002. 2. To score high level in reading Учебное пособие /Иванова М.А., Кузнецова Е.В., Лебедева И.С., Михеев А.И. – СПб.: Инфо-да, 2009. 3. И.П. Агабекян, П. И. Коваленко Английский для инженеров. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.

- | | |
|--|---|
| | <p>5. Любимцева С.Н. Английский для деловых людей. – М.: Высшая школа, 1991.</p> <p>6. Cambridge English for Scientists / Tamzen Armer, Bathany Cagnol. Cambridge university Press – 2011. – 115 с.</p> |
|--|---|

Наименование модуля:	Модуль 27: Правовая культура
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Основы права
Семестр обучения:	5
Ответственный за модуль:	Конырбаева Д.Т.
Преподаватели:	Основы права - Конырбаева Д.Т.
Язык:	русский
Связь с куррикулумом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 30 часов Внеаудиторная нагрузка: 60 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 дисциплины Человек. Общество. Право в средней общеобразовательной школе.
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - правовых и нравственно-этических норм в сфере профессиональной деятельности; <i>Умения:</i> - организовывать работу в соответствии с действующим законодательством, применять нормативную документацию при проектировании и эксплуатации радиотехнического оборудования; <i>Компетенции:</i> - способность проявлять социально-личностные и профессионально значимые качества: гражданственность; патриотизм; уважение к закону и идеалам правового государства; чувство профессионального долга; общая культура
Содержание:	Предмет, метод дисциплины «Основы права». Основы теории государства. Основы теории права. Правовые отношения. Юридическая ответственность. Конституционное право РК. Административное право РК. Гражданское право РК. Семейное право РК. Финансовое право РК. Трудовое право РК. Уголовное право РК. Общая характеристика экологического и земельного права Республики Казахстан. Процессуальное право РК.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Основы права</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	1. Дулатбеков Н.О. и др. Основы государства и права современного Казахстана. – Астана: Фолиант, 2000. 2. Венгеров А.Б. Теория государства и права. – М.: Высшая школа, 2004. 3. Сапаргалиев Г. Конституционное право Республики Казахстан. – Алматы: Жеты жаргы, 2004. 4. Гражданское право Республики Казахстан / Отв. ред. Басин Ю.Г. Сулейменов М.К. Т. 1,2. – Алматы: КазГЮА, 2003.

- | | |
|--|--|
| | <p>5. Таранов А.А. Административное право Республики Казахстан. – Алматы: Норма-К, 2003.</p> <p>6. Ибраева А.С, Ибраев Н.С. Теория государства и права. – Алматы: Жеты жаргы, 2003.</p> <p>7. Абузярова Н. А. Трудовое право. – Алматы: Юрист, 2002.</p> |
|--|--|

Наименование модуля:	Модуль 28: Профессиональный государственный язык
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Профессиональный казахский (русский) язык
Семестр обучения:	6
Ответственный за модуль:	Бейсенбаева А. С.
Преподаватели:	Профессиональный государственный язык – Бейсенбаева А. С.
Язык:	русский, казахский
Связь с kurikulumом:	5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	6 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 20 часов Внеаудиторная нагрузка: 40 часов Итого: 60 часов
Кредитные пункты:	2 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 Государственный язык
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - лексического минимума государственного языка для реализации профессиональной деятельности; - грамматических явлений изучаемого языка, характерных для профессиональной речи; - правил речевого этикета; <i>Умения:</i> - изложить на государственном языке в устной и письменной формах фактов, событий (прочитанного/прослушанного); - изучить специальную и научную литературу на государственном языке; <i>Компетенции:</i> - владение навыками общения в различных сферах, включая учебно-профессиональную; - владение лексикой, правилами грамматики государственного языка в достаточном объеме для чтения и составления технической документации
Содержание:	Қазақстан Республикасының Конституциясы. Адам және адамзат құқығы мен бостандығы; Еңбек құқығы Президент. Парламент. Тіл туралы Заң. Қазақстандағы кәсіпкерлік. Мемлекеттік және жеке кәсіпкерлік. Жұмысқа орналасу. Білім беру туралы. Қазақстанның экономикалық мүмкіндіктері. Қазақстан және халықаралық ұйымдар. Іс қағаздары.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Профессиональный казахский (русский) язык</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийно-лингвфонный класс, мультимедийный комплекс
Литература:	1. А.М.Алданова, Д.Х.Аканова Ресми-іскери қазақ тілі. Алматы, 2002. 2. К.Атығаева, Т.Ахметова. Іскерлік қазақ тілі. Петропавл, СҚМУ, 2010. 3. А.О.Мұса, І.М.Төленов. Қазақ тілі. Алматы, 2003. 4. Сауытова Т.А., Жолдыбаева Р.Н. Қазақ тілі., 2006.

	<p>5. Н.Қ.Мұхамадиева. Кәсіби қазақ тілі. Алматы, 2003.</p> <p>6. З.Ерназарова, Н.Мұхамадиева. Қазақ тілі. Елтану. Алматы, 2005.</p> <p>7. Жанайдаров О. Менің елім – Қазақстан. Алматы, 2003.</p>
--	--

Наименование модуля:	Модуль 29: Оздоровительный (начинающий уровень)
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Физическая культура Физическая культура
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Федоров В.Н.
Преподаватель:	Физическая культура - Федоров В.Н. Физическая культура - Федоров В.Н.
Язык:	русский
Связь с куррикулумом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. 2 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
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 занятиях по дисциплине Физическая культура в средней общеобразовательной школе.
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - общих представлений о физической культуре, ее значении в жизни человека, роли в укреплении здоровья, физическом развитии и физической подготовленности; <i>Умения:</i> - к самостоятельным занятиям физическими упражнениями, подвижным играм, формам активного отдыха и досуга; - планировать собственную деятельность, распределять нагрузку и отдых в процессе выполнения профессиональной деятельности <i>Компетенции:</i> - владеть основами профессионально-прикладной физической подготовки, определяющей психофизическую готовность к будущей профессии
Содержание:	Лёгкая атлетика и баскетбол (начинающий уровень). Низкий и высокий старт в беге на короткие дистанции. Правила составления комплекса физических упражнений для самостоятельных занятий. Правила соревнований по баскетболу. Обучение игре в баскетбол. Плавание и волейбол (начинающий уровень). Обучение различным техникам плавания. Правила соревнований по волейболу. Обучение игре в волейбол.
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	Дифференцированный зачет
Технические / мультимедийные средства:	Спортзал, плавательный бассейн
Литература:	1. Лёгкая атлетика. Учебник для институтов физкультуры. Под ред. Н.Г.Азолина, Д.П.Маркова. – М.: 2002. 2. Баскетбол. Учебник для ВУЗов физической культуры

ры. – М.: Высшая школа, 1997.

3. Плавание для начинающих. К.Вильке. – М.: Знание, 1991.

4. М.Педролетти Основы плавания. Обучение и путь к совершенству. – М.: «Феникс», 2006.

5. А.В.Беляев, Н.В.Савин Волейбол. – М.: Физкультура, 2000.

6. Физическое воспитание. Учебное пособие для ВУЗов. М.В.Соколова. – Алматы: РИК, 2005.

Наименование модуля:	Модуль 30: Оздоровительный (продолжающий уровень 1)
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Физическая культура Физическая культура
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Федоров В.Н.
Преподаватель:	Физическая культура - Федоров В.Н. Физическая культура - Федоров В.Н.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90. 4 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
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 занятиях по модулю Оздоровительный (начинающий уровень)
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - общих представлений о физической культуре, ее значении в жизни человека, роли в укреплении здоровья, физическом развитии и физической подготовленности; <i>Умения:</i> - к самостоятельным занятиям физическими упражнениями, подвижным играм, формам активного отдыха и досуга; - планировать собственную деятельность, распределять нагрузку и отдых в процессе выполнения профессиональной деятельности <i>Компетенции:</i> - владеть основами профессионально-прикладной физической подготовки, определяющей психофизическую готовность к будущей профессии
Содержание:	Лёгкая атлетика и баскетбол (продолжающий уровень). Плавание и волейбол (продолжающий уровень).
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Физическая культура</i> - дифференцированный зачет <i>Физическая культура</i> - дифференцированный зачет
Технические / мультимедийные средства:	Спортзал, плавательный бассейн
Литература:	1. Лёгкая атлетика. Учебник для институтов физкультуры. Под ред. Н.Г.Азолина, Д.П.Маркова. – М.: 2002. 2. Баскетбол. Учебник для ВУЗов физической культуры. – М.: Высшая школа, 1997. 3. Плавание для начинающих. К.Вильке. – М.: Знание, 1991. 4. М.Педролетти Основы плавания. Обучение и путь к совершенству. – М.: «Феникс», 2006. 5. А.В.Беляев, Н.В.Савин Волейбол. – М.: Физкультура,

2000.

6. Физическое воспитание. Учебное пособие для ВУЗов.
М.В.Соколова. – Алматы: РИК, 2005.

Наименование модуля:	Модуль 31: Оздоровительный (продолжающий уровень 2)
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Физическая культура Физическая культура
Семестр обучения:	5, 6
Ответственный за модуль:	Федоров В.Н.
Преподаватель:	Физическая культура - Федоров В.Н. Физическая культура - Федоров В.Н.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90. 6 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
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 занятиях по модулям: Оздоровительный (начинающий уровень), Оздоровительный (продолжающий уровень 1)
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - общих представлений о физической культуре, ее значении в жизни человека, роли в укреплении здоровья, физическом развитии и физической подготовленности; <i>Умения:</i> - к самостоятельным занятиям физическими упражнениями, подвижным играм, формам активного отдыха и досуга; - планировать собственную деятельность, распределять нагрузку и отдых в процессе выполнения профессиональной деятельности <i>Компетенции:</i> - владеть основами профессионально-прикладной физической подготовки, определяющей психофизическую готовность к будущей профессии
Содержание:	Лёгкая атлетика и баскетбол (продолжающий уровень). Плавание и волейбол (продолжающий уровень).
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Физическая культура</i> - дифференцированный зачет <i>Физическая культура</i> - дифференцированный зачет
Технические / мультимедийные средства:	Спортзал, плавательный бассейн
Литература:	1. Лёгкая атлетика. Учебник для институтов физкультуры. Под ред. Н.Г.Азолина, Д.П.Маркова. – М.: 2002. 2. Баскетбол. Учебник для ВУЗов физической культуры. – М.: Высшая школа, 1997. 3. Плавание для начинающих. К.Вильке. – М.: Знание, 1991. 4. М.Педролетти Основы плавания. Обучение и путь к совершенству. – М.: «Феникс», 2006. 5. А.В.Беляев, Н.В.Савин Волейбол. – М.: Физкультура,

2000.

6. Физическое воспитание. Учебное пособие для ВУЗов.
М.В.Соколова. – Алматы: РИК, 2005.

Наименование модуля:	Модуль 32: Оздоровительный (продолжающий уровень 3)
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Физическая культура Физическая культура
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Федоров В.Н.
Преподаватель:	Физическая культура - Федоров В.Н. Физическая культура - Федоров В.Н.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 20 часов Внеаудиторная нагрузка: 40 часов Итого: 60 часов
Кредитные пункты:	2 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 занятиях по модулям: Оздоровительный (начинающий уровень), Оздоровительный (продолжающий уровень 1), Оздоровительный (продолжающий уровень 2)
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - общих представлений о физической культуре, ее значении в жизни человека, роли в укреплении здоровья, физическом развитии и физической подготовленности; <i>Умения:</i> - к самостоятельным занятиям физическими упражнениями, подвижным играм, формам активного отдыха и досуга; - планировать собственную деятельность, распределять нагрузку и отдых в процессе выполнения профессиональной деятельности <i>Компетенции:</i> - владеть основами профессионально-прикладной физической подготовки, определяющей психофизическую готовность к будущей профессии
Содержание:	Лёгкая атлетика и баскетбол (продолжающий уровень). Плавание и волейбол (продолжающий уровень).
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<i>Физическая культура</i> - дифференцированный зачет <i>Физическая культура</i> - дифференцированный зачет
Технические / мультимедийные средства:	Спортзал, плавательный бассейн
Литература:	1. Лёгкая атлетика. Учебник для институтов физкультуры. Под ред. Н.Г.Азолина, Д.П.Маркова. – М.: 2002. 2. Баскетбол. Учебник для ВУЗов физической культуры. – М.: Высшая школа, 1997. 3. Плавание для начинающих. К.Вильке. – М.: Знание, 1991. 4. М.Педролетти Основы плавания. Обучение и путь к совершенству. – М.: «Феникс», 2006. 5. А.В.Беляев, Н.В.Савин Волейбол. – М.: Физкультура, 2000.

	6. Физическое воспитание. Учебное пособие для ВУЗов. М.В.Соколова. – Алматы: РИК, 2005.
--	--

Наименование модуля:	Модуль 33: Производственная практика
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Производственная практика
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Производственная практика – Герасимова Ю.В.
Язык:	русский
Связь с куррикулумом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 120 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: Основы электрической инженерии, Основы экономических знаний, Основы радиотехники, Схемотехника и конструирование, Электрические цепи и радиоизмерения
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<p><i>Знание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основных принципов, методов, программно-технологических и производственных средств обработки данных в профессиональной деятельности; - строения и свойств радиоматериалов, их практического применения и перспективы развития материалов, применяемых в радиоэлектронике; - этапов проектирования электронных устройств; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - использовать полученные знания о свойствах радиоматериалов на практике; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; - производить проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров радиотелевизионной аппаратуры; - производить настройку и монтаж антенн и устройств сверхвысокой частоты; - обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности; - использовать аппарат экономической теории для анализа основных экономических процессов в профессиональной сфере; - организовывать работу в соответствии с действующим законодательством, применять нормативную документацию при проектировании и эксплуатации радиотехнического оборудования; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретение практических навыков по разработке принципиальных схем и печатных плат, разработке тех-

	<p>нической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение предлагать оптимальные схмотехнические решения для реализации различных электронных устройств; - умение использовать полученные знания в области аналоговой и цифровой схмотехники в профессиональной деятельности; - способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований; - готовность эксплуатировать и обслуживать современные антенно-фидерные устройства
Содержание:	<p>Ознакомление с существующими производствами базы практики. Выполнение одного индивидуального задания: ремонт и наладка оборудования (отдельный узлов); проверка оборудования; самостоятельное выполнение некоторых этапов производственного процесса; экономический анализ работы; выполнение отдельных экспериментальных работ.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Защита отчета по практике</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Техническое оборудование, радиотехнические и телекоммуникационные системы, комплексы и устройства базы практики. Мультимедийный комплекс (при защите отчета).</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нефедов В.И. Основы радиоэлектроники и связи: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2006. 2. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.Н. Электронные приборы и усилители. – М.: КомКнига, 2005. 3. В.Ю. Шишмарев. Узлы и элементы систем автоматического управления. - М.: Академия, 2005 г. 4. Охрана труда и радио – электронной промышленности. Под ред. Павлова С. П. – М.: Радио и связь, 2001. 5. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры: Справочник / Под ред. Э.Т. Романычевой. – М.: Радио и связь, 2003. 6. Е.П. Угрюмов Цифровая схмотехника. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. 7. Савостина Г.В. Методические указания по профессиональным практикам. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2014.

Наименование модуля:	Модуль 34: Итоговая практика
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Производственная практика Преддипломная практика
Семестр обучения:	8
Ответственный за модуль:	Риттер Д.В.
Преподаватели:	Производственная практика – Ивель В.П. Преддипломная практика – Риттер Д.В.
Язык:	русский
Связь с курсом:	5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	8 семестр: часов в семестр – 450.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 450 часов Итого: 450 часов
Кредитные пункты:	15 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: Основы электрической инженерии, Основы экономических знаний, Основы радиотехники, Схемотехника и конструирование, Электрические цепи и радиоизмерения, Передача информации в телекоммуникационных системах, Цифровые системы управления, Антенные устройства, Приемопередающие устройства, Системы автоматического управления, Источники электропитания, Радиотехнические системы, Современные системы связи, Цифровое телевидение, Безопасность на производстве
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - основных принципов, методов, программно-технологических и производственных средств обработки данных в профессиональной деятельности; - этапов проектирования электронных устройств; - основ метрологического обеспечения, необходимого при разработке и наладке радиотехнических устройств; <i>Умения:</i> - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; - производить проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров радиотелевизионной аппаратуры; - производить настройку и монтаж антенн и устройств сверхвысокой частоты; - обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности; - использовать аппарат экономической теории для анализа основных экономических процессов в профессио-

	<p>нальной сфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу в соответствии с действующим законодательством, применять нормативную документацию при проектировании и эксплуатации радиотехнического оборудования; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов; - приобретение практических навыков по разработке принципиальных схем и печатных плат, разработке технической документации; - умение предлагать оптимальные схемотехнические решения для реализации различных электронных устройств; - умение использовать полученные знания в области аналоговой и цифровой схемотехники в профессиональной деятельности; - способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований; - готовность эксплуатировать и обслуживать современные антенно-фидерные устройства; - умение работать с нормативной документацией; - уметь принимать и обосновывать конкретные технические решения с учётом требований электромагнитной совместимости, обеспечения необходимого уровня надежности и обеспечения техники безопасности при разработке и использовании радиоэлектронной аппаратуры
Содержание:	<p><i>Производственная практика</i> Ознакомление с существующими производствами базы практики. Выполнение индивидуального задания: изучение и участие в выполнении этапов проектирования радиотехнических устройств и систем; участие в проведении испытательных работ; подготовка сопроводительной документации.</p> <p><i>Преддипломная практика</i> Литературно-патентный поиск по теме дипломной работы. Разработка структурной схемы проектируемого устройства. Разработка и расчет отдельных узлов электрической принципиальной схемы проектируемого устройства.</p>
Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:	<p>Производственная практика – <i>защита отчета по практике</i></p> <p>Преддипломная практика – <i>защита отчета по практике</i></p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Техническое оборудование, радиотехнические и телекоммуникационные системы, комплексы и устройства базы практики. Мультимедийный комплекс (при защите отчета).</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алябьев С.И., Выходец А.В. Радиовещание и электроакустика: Учебное пособие для вузов / Под ред. Ю.А. Ковалгина. – М.: Аудио и связь, 2005. 2. С. Рихтер Цифровое радиовещание. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2012. 3. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб-

- | | |
|--|--|
| | <p>ник для студентов вузов. – М.: ИД Юрайт, 2011.</p> <p>4. Охрана труда и радио – электронной промышленности. Под ред. Павлова С. П. – М.: Радио и связь, 2001.</p> <p>5. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры: Справочник / Под ред. Э.Т. Романычевой. – М.: Радио и связь, 2003.</p> <p>6. Е. Колосовский Устройства приема и обработки сигналов. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2012.</p> <p>7. Савостина Г.В. Методические указания по профессиональным практикам. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2014.</p> |
|--|--|

Наименование модуля:	Модуль 35: Бакалаврская работа
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Государственный экзамен по специальности Написание и защита дипломной работы
Семестр обучения:	8
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Государственный экзамен по специальности – Ивель В.П., Герасимова Ю.В., Крашевская Т.И., Савостина Г.В., Петров П.А., Риттер Д.В., Абельмажинов Б.М. Написание и защита дипломной работы – Ивель В.П., Герасимова Ю.В., Крашевская Т.И., Савостина Г.В., Петров П.А., Риттер Д.В., Абельмажинов Б.М.
Язык:	русский
Связь с kurikulumом:	5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	8 семестр: часов в семестр – 450.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 450 часов Итого: 450 часов
Кредитные пункты:	15 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Освоение всей образовательной программы и написание бакалаврской работы
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы естественных наук, Основы математики, Иностранный язык, Государственный язык, Основы электрической инженерии, Основы экономических знаний, Основы радиотехники, Схемотехника и конструирование, Электрические цепи и радиоизмерения, Передача информации в телекоммуникационных системах, Цифровые системы управления, Антенные устройства, Приемопередающие устройства, Системы автоматического управления, Источники электропитания, Радиотехнические системы, Современные системы связи, Цифровое телевидение, Безопасность на производстве
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	<i>Знание:</i> - математических методов расчета, используемых при исследовании радиотехнических систем; - этапов проектирования электронных устройств; - графических редакторов для выполнения чертежей принципиальных схем электронных устройств; <i>Умения:</i> - определять цели, ставить задачи исследования и проектирования в исследуемой области радиотехники; - применения математических и физических законов при проектировании радиотехнических систем; - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; - использовать аппарат экономической теории для ана-

	<p>лиза основных экономических процессов в профессиональной сфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять математические модели систем автоматического управления; - проводить исследование динамических и статических процессов систем автоматического управления; <p><i>Компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов; - приобретение практических навыков по разработке принципиальных схем и печатных плат, разработке технической документации; - умение предлагать оптимальные схемотехнические решения для реализации различных электронных устройств; - обладать навыками построения измерительных комплексов на базе персональных компьютеров; - владение различными методиками исследования работы систем автоматического управления
<p>Содержание:</p>	<p><i>Государственный экзамен по специальности</i> Продемонстрировать знания и умения, полученные при изучении следующих дисциплин: Основы радиотехники и телекоммуникаций, Схемотехника аналоговых электронных устройств/Схемо- и системотехника электронных средств, Цифровые устройства и микропроцессоры/Интегральная и микропроцессорная техника, Антенно-фидерные устройства/Устройства сверхвысокой частоты, Передача дискретных сообщений/Основы сетевых технологий</p> <p><i>Написание и защита дипломной работы</i> Литературно-патентный поиск по теме исследуемой теме. Подбор и анализ теоретического материала по теме работы. Разработка структурной схемы проектируемого устройства. Разработка и расчет схемы электрической принципиальной устройства. Разработка печатной платы устройства. Анализ надежности устройства, а также расчет экономических показателей и вопросов охраны труда и производственной экологии при проектировании и реализации исследуемого устройства или системы. Оформление дипломной работы. Прохождение процедуры рецензирования. Прохождение экспертизы на плагиат. Подготовка к защите дипломной работы.</p>
<p>Результаты обучения/экзаменов / формы экзаменов:</p>	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Государственный экзамен по специальности</i> – устный экзамен <i>Написание и защита дипломной работы</i></p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования; лаборатория радиотехнических телекоммуникационных устройств и систем; лаборатория электроники, лаборатория «Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры на базе МК АТ 90S8535»; лаборатория «Антенно-фидерные и сверхвысокочастотные устройства»; лаборатория радиоприемных и передающих устройств; научно-исследовательская лаборатория «Математическое моделирование и проектирование робото-</p>

	<p>технических систем».</p> <p>Прецизионный комплекс изготовления печатных плат ProtoMat S42.</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. А.М. Сажнев, Л.Г. Рогулина Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных систем. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. 2. В.Ю. Шишмарев. Узлы и элементы систем автоматического управления. - М.: Академия, 2005. 3. В.А. Рогов, Г.Г.Поздняк Методика и практика технических экспериментов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. 4. В.Б. Бродин, А.В. Калинин Системы на микроконтроллерах. – М.: ЭКОМ, 2002. 5. Е.П. Угрюмов Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. 6. В. Б. Стешенко Практика автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. – Москва: Нолидж, 2002. 7. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств. – М.: Горячая линия-Телеком. 2005.