

Аннотации к рабочим программам дисциплин
ОПОП «Радиофизика»
по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-1 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ				
Цель изучения	повысить общий уровень речевой культуры, расширить общегуманитарный кругозор студентов за счет знаний о теоретических основах речевой культуры, формировать умение пользоваться языком в различных коммуникативных ситуациях и сферах функционирования языка, выработать навыки аргументированного отбора языковых средств для успешной коммуникации, ознакомить с правилами и приёмами публичной речи, повысить общую грамотность устной и письменной речи.				
Компетенции	<p>ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>				
Краткое содержание	<p>Язык и его основные функции. Речь: виды и формы речи. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Функционально-смысловые типы речи: описание, повествование, рассуждение. Жанры описания, повествования, рассуждения. Функциональные стили современного русского языка. Речевые нормы научного, официально- делового, публицистического и разговорного стилей. Общение как одна из главных потребностей человека. Эффективное общение, его условия. Функциональные стили, подстили речи. Официально-деловой стиль. Устные и письменные жанры официально-делового стиля. Деловые бумаги. Языковое оформление и редактирование. Языковые формулы официально-деловых документов. Приемы унификации языка служебных документов. Новые тенденции в практике русского делового письма. Культура речи и лексикография. Нормированность как механизм культуры речи. Языковые формулы официально-деловых документов. Приемы унификации языка служебных документов. Новые тенденции в практике русского делового письма. Научный стиль. Речевые нормы учебной и научной сферы деятельности. Жанровая дифференциация. Орфоэпические нормы. Нормы словоупотребления. Морфологические нормы. Имя существительное. Публицистический стиль. Особенности устной публичной речи. Ораторское искусство. Взаимодействие оратора и его аудитории. Культура речи и лексикография. Морфологические нормы. Имя прилагательное. Местоимение. Морфологические нормы. Имя числительное. Глагол и глагольные формы. Нормы произношения и ударения в русском языке и их нарушение. Лексические средства языка и их использование в речи. Синтаксические нормы. Коммуникативные нормы. Речевой этикет. Морфологические нормы и их нарушение. Синтаксические и стилистические нормы русского языка и их нарушение. Характеристика текста как основной единицы речи. Научный текст, его особенности. Жанровое своеобразие учебно-научной речи. Научный текст, его особенности. Жанровое своеобразие учебно-научной речи. Жанровое своеобразие учебно-научной речи. Общая характеристика официально-делового текста как документа. Жанровое своеобразие письменной официально-деловой речи. Общая характеристика официально-делового текста как документа. Жанровое своеобразие письменной официально-деловой речи. Особенности убеждающих устных жанров. Особенности убеждающих устных жанров.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	18	18		36
Форма промежуточной аттестации	<i>Зачет</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-2 ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВА)				
Цель изучения	сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, познакомить с основными закономерностями и особенностями исторического процесса, ввести в круг основных проблем современной исторической науки и заинтересовать изучением прошлого своего Отечества. Изучение дисциплины «история», наряду с другими гуманитарными дисциплинами призвано расширить кругозор и повысить общекультурную подготовку специалиста.				
Компетенции	ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия				
Краткое содержание	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Введение в предмет. Основные источники и направления историографии истории России Древняя Русь в IX-XII вв. Русь – первое государство восточных славян Древнерусские земли в XIII-XV вв. Формирование единого русского государства в XV веке Россия в XVI веке: от великого княжества к царству Московское государство при Иване IV Грозном Россия в XVII веке: особенности «бунташного» века Московское царство при Алексее Михайловиче Россия на рубеже XVII – XVIII веков: от царства к империи Формирование Российской империи при Петре I «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в. Российская империя в первой половине XIX века Общественная мысль и общественное движение в России в XIX веке Российская империя во второй половине XIX – начале XX веков Реформы и контрреформы в XIX веке Россия в годы Первой мировой войны и революции 1917 года Революционные потрясения в России в 1917 году Гражданская война в России в 1918-1922 гг. Гражданская война в России как общенациональная катастрофа Советское общество в 1920-30-е годы Советская модернизация в 1930-е годы: результаты, цена, издержки. СССР накануне и в начальный период Великой Отечественной войны Крым в годы Великой Отечественной войны Коренной перелом и разгром фашистско-немецких захватчиков Ялтинская конференция 1945 года как опыт формирования международной системы отношений СССР в послевоенные десятилетия (1945-1965) Преобразования в СССР в период «оттепели» Апогей и кризис советской системы в 1965-1985 гг. Советское общество в 1970-80-е годы «Перестройка» в СССР (1985-1991) Распад СССР: причины и последствия Российская Федерация на современном этапе развития				
Трудоёмкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	22	32		54
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-3 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)				
Цель изучения	Основной целью курса является овладение студентами коммуникативными компетенциями, которые позволят пользоваться иностранным языком в ситуациях межличностного общения с зарубежными партнерами, в различных областях профессиональной деятельности. Наряду с практической целью, курс иностранного языка реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора студентов, повышению их общей культуры и образования, воспитанию терпимости и уважения к духовным ценностям других стран и народов				
Компетенции	ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия				
Краткое содержание	<p><i>Модуль 1.</i> Бытовая сфера общения (я и моя семья; быт, работа; досуг, туризм)</p> <p><i>Модуль 2.</i> Социально-культурная сфера общения (язык, как средство межкультурного общения, образ жизни современного человека)</p> <p><i>Модуль 3.</i> Учебно-познавательная сфера общения (образование, высшее образование в России и за рубежом, мой вуз)</p> <p><i>Модуль 4.</i> Профессиональная сфера общения: введение в профессию, моя будущая профессия; избранное направление профессиональной деятельности (English for specific purposes)</p> <p><i>Модуль 5.</i> Профессиональная сфера общения: области специализации и перспективы развития изучаемой науки (English for specific purposes)</p> <p><i>Модуль 6.</i> Отрасли специализации (English for specific purposes)</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	2/36		36		36
Форма промежуточной аттестации	<i>зачет</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-4 ФИЗВОСПИТАНИЕ				
Цель изучения	Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности				
Компетенции	ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Физическая культура относится к числу основных дисциплин, которые формируют у занимающихся комплекс теоретических знаний, практических двигательных навыков и умений, развитие профессионально важных, психофизических и двигательных навыков владение тактикой действий в различных ситуациях, техникой выполнения различных индивидуальных и групповых упражнений прикладного характера.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	2/72		70		2
Форма промежуточной аттестации	Зачет (1 семестр). зачет (2 семестр).				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-5 ФИЛОСОФИЯ				
Цель изучения	освоение комплекса философских знаний, способствующих осознанному формированию собственной мировоззренческой позиции, развитию навыков самостоятельного, критического мышления и повышению методологической культуры в профессиональной деятельности.				
Компетенции	ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию				
Краткое содержание	Введение в философию. Философская мысль Древнего Востока. Философская мысль Древнего Востока. Философия в Древней Греции Философия в Древней Греции. Философия Средневековья. Философия Средневековья. Философия эпохи Возрождения. Философия эпохи Возрождения. Философия Нового времени. Философия Нового времени. Философия эпохи Просвещения. Философия эпохи Просвещения. Немецкая классическая философия. Немецкая классическая философия. Основные направления современной философии. Основные направления современной философии. Философское учение о бытии (онтология). Философское учение о бытии (онтология). Философское учение о познании (гносеология) Философское учение о познании (гносеология). Философия науки Философия науки. Философия физики и философия информации Философия физики. Философия техники Философия техники. Философское учение о человеке Философское учение о человеке. Философское учение о сознании Философское учение о сознании. Социальная философия Социальная философия. Этика				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	3/108	18	36		54
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-6 ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ				
Цель изучения	формирование у студентов знаний и навыков в области экономики, получение знаний о выборе наиболее эффективных способов удовлетворения безграничных потребностей людей с помощью рационального использования ограниченных экономических ресурсов.				
Компетенции	ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности				
Краткое содержание	Предмет и метод экономики. Выбор и ограничения в экономике. Экономические системы. Основы теории рыночных отношений Основы теории потребительского поведения. Основы теории рыночных отношений. Фирма. Производство и издержки Основы теории рыночных отношений. Конкурентная стратегия фирмы Производство и спрос на экономические ресурсы. Рынки факторов производства и распределение доходов. Национальная экономика: основные результаты и их измерение. Общее макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения Макроэкономическая нестабильность: экономические циклы, безработица, инфляция. Экономический рост. Финансовая система и бюджетно-налоговая политика. Денежно-кредитная система и монетарная политика государства. Социальная политика государства. Мировое хозяйство: основные черты и особенности развития. Экономические отношения в системе мирового хозяйства				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	18	18		72
Форма промежуточной аттестации	<i>Зачет</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-7 ПРАВОВЕДЕНИЕ				
Цель изучения	Цель изучения дисциплины состоит в правовой подготовке, правовом воспитании будущих специалистов. Овладении студентами знаниями в области права, выработке позитивного отношения к нему, в рассмотрении права как регулятора общественных отношений основанному на идеях гуманизма, добра и справедливости.				
Компетенции	ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности				
Краткое содержание	Происхождение и сущность государства. Происхождение и сущность права. Основы Конституционного законодательства РФ. Основы гражданского законодательства РФ. Семейное право РФ. Основы трудового законодательства РФ. Основы административного права РФ. Основы уголовного права РФ. Международное право.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	16	18		74
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-8 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ				
Цель изучения	освоение студентами основных понятий, положений и методов математического анализа, применение математической теории в конкретных физических задачах.				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	<p>Основные обозначения. Множества. Действительные числа. Множества и операции над ними. Ограниченные и неограниченные множества. Супремум и Инфимум. Ограниченные множества. Супремум и Инфимум. Предел числовой последовательности и связанные с ней вопросы. Предел числовой последовательности. Монотонные и фундаментальные последовательности. Критерий Коши. Предел функции. Основные теоремы. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные приемы вычисления неопределенностей. Непрерывность. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции, точки разрыва и их классификация. Производная. Вычисление производной по правилам. Дополнительные методы дифференцирования. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Геометрический смысл производной. Производная высших порядков. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопитала. Формула Тейлора. Исследование функции на монотонность, экстремум, выпуклость. Наибольшее и наименьшее значение функции. График функции. Понятие неопределенного интеграла. Простейшее интегрирование. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональных функций. Понятие определенного интеграла. Основные свойства. Геометрические приложения. Физические приложения. Несобственный интеграл I и II рода. Основные понятия функции нескольких переменных. Непрерывность функции двух переменных. Область определения. Частные производные, дифференциал. Производная по направлению, градиент. Частные производные, дифференциал. Производная по направлению, градиент. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в области. Приводящая задача к понятию двойного интеграла. Определение двойного интеграла. Свойства двойного интеграла и сведение его к повторному интегралу. Изменение порядка интегрирования. Замена переменных. Сведение к повторному интегралу. Изменение порядка интегрирования. Приложения двойного интеграла. Определение и вычисление тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле. Сферические и цилиндрические координаты. Приложения тройного интеграла. Криволинейный интеграл I рода. Криволинейный интеграл II рода. Формула Остроградского-Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Поверхностный интеграл I рода. Поверхностный интеграл II рода. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. Элементы векторного анализа. Числовые ряды. Простейшие преобразования. Сумма ряда по определению. Числовые ряды с положительными членами. Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость числового ряда. Операции над рядами. Функциональные ряды. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряды Фурье. Интеграл Фурье</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	10/360	105	122		133
Форма промежуточной аттестации	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-9 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА				
Цель изучения	формирование математической культуры студента, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Определители. Обратная матрица и ранг матрицы. Понятие системы. Метод Крамера. Матричное решение системы. Системы однородных и неоднородных уравнений. Метод Гаусса. Метод Жордана-Гаусса. Комплексные числа. Линейные пространства. Подпространства. Линейный оператор.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	4/144	36	36		72
Форма промежуточной аттестации	<i>Зачет</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ				
Цель изучения	формирование геометрической культуры студента, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Системы координат. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. Различные уравнения прямой на плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Прямая линия в пространстве. Некоторые задачи на прямую и плоскость. Задачи приводящие к кривым второго порядка. Окружность. Эллипс его свойства. Гипербола ее свойства. Парабола ее свойства. Некоторые свойства кривых второго порядка. Преобразование декартовых прямоугольных координат. Общая теория кривых второго порядка. Поверхности второго порядка				
Трудоёмкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	4/144	34	34		76
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-11 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА				
Цель изучения	обучение студентов методам построения вероятностных моделей для описания и анализа различных случайных объектов и процессов, статистическим методам обработки данных с целью извлечения полезной информации и основам знаний по постановке и решению типовых задач, связанных с анализом и синтезом стохастических систем.				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Элементы комбинаторики: основные правила, перестановки, сочетания, размещения. Решение комбинаторных задач. Основные понятия теории вероятностей. Определения вероятностей. Вычисление вероятностей: классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей: геометрическое определение вероятностей. Действия над событиями. Теорема сложения вероятностей. Вычисление вероятностей суммы и произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Понятие случайной величины: определение, свойства и операции над случайными величинами. Дискретная случайная величина и связанные с ней вопросы. Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел и предельные теоремы. Вариационные ряды и их характеристики. Статистические оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Корреляционный анализ. Линейная регрессия				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	3/108	36	18		54
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-12 ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО				
Цель изучения	состоит в изложении основных принципов анализа комплексных чисел с целью развития у студентов навыков работы с объектами более сложной структуры, чем действительные числа и их функции, которые находят практическое применение практически во всех дисциплинах цикла «Теоретическая физика» и в особенности в классической механике, электродинамике и квантовой теории				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Комплексные числа и действия с ними. Действия с комплексными числами. Формы записи комплексного числа. Понятие функции комплексной переменной. Элементарные функции комплексного переменного. Аналитическое продолжение функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Условия Коши-Римана. Восстановление аналитических функций. Интегрирование функции комплексного переменного. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Интеграл по кривой на комплексной плоскости. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Функциональные ряды. Исследование на равномерную сходимость. Степенные ряды комплексной переменной. Радиус сходимости. Разложение в ряд Тейлора. Ряд Лорана. Разложение функции комплексного переменного в ряд Лорана. Классификация особых точек. Ряд Фурье. Интеграл Фурье. Преобразование Лапласа. Связь рядов Лорана и Фурье. Преобразование Лапласа и его свойства. Изолированные особые точки однозначной аналитической функции. Классификация изолированных особых точек по поведению функции и ряду Лорана. Теоремы об устранимой особой точке и о полюсе. Понятие вычета. Основная теорема теории вычетов. Лемма Жордана. Вычисление вычетов				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	18	36		54
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-13 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ				
Цель изучения	усвоение основных теоретических знаний и практических навыков по дифференциальным уравнениям.				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	<p>Обзор учебной литературы. Основные понятия дифференциальных уравнений. Физические задачи, приводящие к ДУ. Геометрическая интерпретация решений, уравнений. Задача Коши. ОДУ первого порядка. ДУ первого порядка, разрешенные относительно производной. ДУ с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним. Однородные ДУ. Уравнение Бернулли. ДУ высших порядков. Основные понятия. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка. ДУ высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные неоднородные ДУ высших порядков. Свойства решений. Теорема об общем решении. Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами второго порядка. Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами высших порядков. Примеры. Интегрирование ДУ с помощью рядов. Краевые задачи. Системы ДУ. Линейные однородные системы ДУ. Решение линейных однородных систем методом Эйлера. Системы ДУ. Линейные неоднородные системы ДУ с постоянными коэффициентами. Метод подбора частного решения систем со специальной правой частью. Метод вариации. Системы ДУ. Устойчивость. Фазовая плоскость. Точки покоя. Устойчивость. Фазовая плоскость. Точки покоя. ДУ в частных производных. ДУ в частных производных. ДУ в частных производных. Однородные уравнения Фредгольма второго рода. Неоднородные уравнения Фредгольма. Однородные уравнения Фредгольма второго рода. Неоднородные уравнения Фредгольма. ИУ Вольтерра первого и второго рода. ИУ Вольтерра первого и второго рода. ИУ с ядром, зависящим от разности аргументов.</p>				
Трудоёмкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	18	36		54
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-14 МЕХАНИКА				
Цель изучения	формирование у будущих специалистов современного представления о механике, как о теории, являющейся результатом обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Математический аппарат механики. Основные понятия и определения механики. Кинематика материальной точки. Первый закон Ньютона. Принцип относительности. Второй и третий законы Ньютона. Упругие силы. Силы трения. Сила тяжести и вес. Кинетическая энергия. Работа и мощность. Консервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Соударения тел. Закон сохранения момента импульса. Неинерциальные системы отсчёта. Плоское движение. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Кинетическая энергия твёрдого тела. Закон всемирного тяготения. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Основы гидродинамики. Волны в упругих средах. Основные принципы релятивистской механики. Преобразования Лоренца. Релятивистский импульс и релятивистская энергия.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	4/144	36	36		72
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-15 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА				
Цель изучения	формирование у будущих специалистов современного представления о молекулярной физике, как о теории, являющейся результатом обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента.				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Предмет и основные понятия молекулярной физики. Первое начало термодинамики. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Процессы идеального газа. Основы статистического метода. Средняя энергия молекул. Распределение Максвелла. Распределения Больцмана и Максвелла-Больцмана. Энтропия. Второе начало термодинамики. Обратимые циклы. Кристаллическое состояние. Жидкое состояние. Реальные газы. Фазовые превращения. Явления переноса. Разреженные газы				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	34	34		76
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-16 ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ				
Цель изучения	получение знаний о одном из фундаментальных видов физических взаимодействий и явлений и получение практических навыков расчета и исследования электрических цепей.				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	<p>Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность ЭП. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса для вектора E. Дифференциальная формулировка теоремы Гаусса. Потенциал электростатического поля и циркуляция вектора E. Связь потенциала электростатического поля с напряженностью. Расчет электростатических полей в вакууме Свойства замкнутой проводящей оболочки. Теорема единственности. Метод изображений. Емкость проводника, конденсаторы. Механизмы поляризации диэлектрика. Количественная характеристика поляризации - поляризованность. Теорема Гаусса для вектора поляризации. Расчет электрических полей в присутствии проводников. Электрическая индукция. Теорема Гаусса для вектора электрической индукции. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля. Система двух заряженных тел. Силы при наличии диэлектриков. Расчет энергии электростатического поля и системы заряженных тел. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома для однородного проводника. Обобщенный закон Ома. Расчет цепей постоянного тока. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Переходные процессы в цепях с конденсаторами. Носители тока в металлах. Классическая теория металлов. Контактные явления. Подвижность ионов в растворах. Электропроводимость электролитов. Электролиз, законы Фарадея. Расчет цепей постоянного тока. Виды газового разряда. Независимый газовый разряд. Дифференциальная форма основных законов МП. Сила Ампера. Закон Ампера. Момент сил, действующих на контур с током в МП. Работа по перемещению контура с током в МП. Намагниченность вещества. Намагниченность. Циркуляция вектора намагниченности. Вектор напряженности МП Ферромагнитные материалы. Петля гистерезиса. Точка Кюри Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Теорема взаимности. Энергия МП. Магнитная энергия двух контуров с токами. Энергия и силы в МП. Расчет сил, действующих в магнитном поле энергетическим методом Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Уравнения плоской и сферической волны. Волновое уравнение. Волновое уравнение электромагнитного поля. Энергия и поток энергии электромагнитной волны. Вектор Пойтинга. Импульс электромагнитной волны. Методы расчета цепей переменного электрического тока. Трансформатор переменного тока. Расчет цепей переменного тока</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	36	36		72
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-17 ОПТИКА				
Цель изучения	сформировать у студентов понимание теоретических и физических основ современной оптики для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин и при разработке оптических систем и оптических приборов различного назначения.				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Введение. Волновое уравнение. Уравнение Максвелла. Волновые поля в оптике. Сферическая волна. Поперечность световых волн. Фазовая и групповая скорости. Неоднородные волны. Показатель преломления. Интенсивность излучения. Плотность и поток энергии светового поля. Вариационный интеграл. Принцип Ферма. Идеальные оптические инструменты. Геометрические каустики. Абберации линз. Структурная устойчивость изображений. Линзовые системы. Фотометрия. Отражение и преломление на границе раздела 2х диэлектриков. Формулы Френеля Следствие из формул Френеля. Поляризация Явление поляризации света. Параметры Стокса. Сфера Пуанкаре. Двухлучепреломление. Поляризованные пучки в анизотропных средах. Частично поляризованный свет. Пучки в кристаллах. Одноосные и двухосные кристаллы. Каноскопическая картина. Принцип Гюйгенса Френеля. Теория дифракции Кирхгофа. Кольца Ньютона. Интерферометры. Дифракции Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка Дифракция Брэгга. Лазерные пучки. Фундаментальный гауссов Пучок. Излучательная и поглощательная способности тел. Тепловые свойства света. Закон Кирхгофа. Формула Рэлея-Джинса. Теорема Вина. Вывод формулы Планка. Законы излучения абсолютно чёрного тела. Квантовые свойства света. Квантовые свойства атомов. Постулаты Бора. Спонтанные и индуцированные переходы. Коэффициент Эйнштейна. Отрицательная абсолютная температура лазерного перехода. Фотон и его свойства. Энергия, импульс и момент импульса.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	34	34		76
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-18 АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА				
Цель изучения	сформировать у будущих специалистов современные представления об атомной физике, физике ядра и элементарных частиц, как о теории, являющейся результатом обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента,				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Предмет и основные понятия физики атома. Опыт Резерфорда. Теория Бора. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера. Простейшие одномерные задачи квантовой механики. Атом водорода. Многоэлектронные атомы. Атомы во внешних полях. Строение и свойства молекул. Квантовые свойства твёрдых тел. Процессы в газах и плазме. Неравновесное излучение. Общие свойства атомных ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление и синтез атомных ядер. Модели атомных ядер. Нуклон-нуклонные взаимодействия. Взаимодействие ядерного излучения с веществом. Общие свойства элементарных частиц. Экспериментальные методы в физике высоких энергий. Космические лучи.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	36	36		72
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-19 ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ				
Цель изучения	сформировать у студентов физическое мировоззрение при изучении основных физических законов и эффектов основных разделов классического общего курса физики, а также умения и навыки при работе на соответствующих экспериментальных установках.				
Компетенции	ОПК-1: способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Лабораторные работы по Механике (1 семестр) Лабораторные работы по молекулярной физике и термодинамике (2 семестр) Лабораторные работы по электричеству и магнетизму (3 семестр) Лабораторные работы по оптике (4 семестр) Лабораторные работы по атомной физике (5 семестр) Лабораторные работы по ядерной физике (6 семестр)				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	12/432			261	168
Форма промежуточной аттестации	<i>Зачет (1 семестр). зачет (2 семестр). зачет (3 семестр). зачет (4 семестр). зачет (5 семестр). зачет (6 семестр)</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-20 ПРОГРАММИРОВАНИЕ				
Цель изучения	получение студентами теоретических и практических навыков постановки и решения задач на компьютере, которые позволяли бы самостоятельно разрабатывать структуры данных и эффективные алгоритмы для решения вычислительных задач.				
Компетенции	<p>ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>				
Краткое содержание	<p>Алгоритмические языки, алгоритм, блок-схемы алгоритмов, понятие алгоритма и его свойства, формы представления алгоритмов, понятие компьютерной программы, этапы разработки компьютерной программы, понятие структурного программирования, элементы языка: алфавит, идентификаторы, константы, выражения, переменные, операции, зарезервированные или ключевые слова, ввод, вывод, структура программы, понятие типов данных, классификация, простые типы, понятие указателя, основные алгоритмических конструкций, программы линейной структуры (оператор присваивания, составной оператор, пустой оператор), ветвления (условный оператор, оператор выбора), циклические конструкции (оператор цикла с предусловием, оператор цикла с постусловием, оператор цикла со счетчиком, сравнение работы различных операторов цикла), структурированные типы: массивы, строки, структуры, файлы, доступ к файлам, работы с файлами, классические алгоритмы сортировки, сортировка массивов: сортировка вставкой, выбором, обменом, двоичный поиск, примеры работы с одномерными и двумерными массивами, подпрограммы, понятие процедур и функций, оформление подпрограммы в виде функции, имя функции, список формальных параметров функции, тело функции, область действия функции, передача параметров в функцию, передача массивов в функцию, указатели на функцию, функции пользователя, Библиотеки языка</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	8/288	70		70	148
Форма промежуточной аттестации	<i>экзамен (1 семестр). курсовая работа (2 семестр)</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-21 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В РАДИОФИЗИКЕ				
Цель изучения	знакомство с современными численными методами. Задачей дисциплины является освоение современных численных методов, применяемых в радиофизике при решении практических задач.				
Компетенции	<p>ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>				
Краткое содержание	Ошибки вычислений, виды погрешностей. ошибки, содержащиеся в исходной информации, ошибки ограничения и округления, понятие о плохо обусловленных и некорректных задачах, решение уравнений с одной переменной, условия сходимости, системы линейных алгебраических уравнений, метод Гаусса, интерполирование функций, интерполяционный многочлен Лагранжа, интерполяция сплайнами, аппроксимация функций, обработка экспериментальных данных, метод наименьших квадратов, задачи численного дифференцирования, методы численного интегрирования				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	17		34	57
Форма промежуточной аттестации	<i>Зачет</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-22 МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ				
Цель изучения	<p>Цель изучения курса состоит в подготовке в рамках квалификации «бакалавр» специалиста, владеющего знаниями в области математических моделей физических явлений и процессов, используемых для анализа свойств объектов исследования, что в результате обеспечит эффективное участие в области математического моделирования процессов и объектов и освоение методов инженерно-технологической деятельности; дисциплина ориентирована на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская, научно-инновационная.</p> <p>Задачей дисциплины является ознакомление и овладение студентами методами математической физики в современной прикладной физике, формирование знаний и навыков по созданию и использованию математических моделей физических явлений.</p>				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	<p>Понятие поля в математической физике, исследование полей. Задача Штурма-Лиувилля. Стационарные задачи математической физики. Задачи для уравнения диффузии и теплопроводности. Задачи для волнового уравнения. Методы теории потенциала; интегральные уравнения. Вариационные методы решения задач. Современные проблемы математической физики. Нелинейные уравнения и методы решения.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	34	34		76
Форма промежуточной аттестации	<i>экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-23 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА				
Цель изучения	сформировать у студентов понимание теоретических и физических основ теоретической механики для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин курса теоретической физики.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Кинематика. Естественный способ описания движения. Уравнения движения материальной точки. Законы сохранения. Динамика. Закон сохранения энергии. Движение во внешнем поле. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. Одномерное движение. Задача двух тел. Одномерное движение. Задача Кеплера. Законы Кеплера. Упругое столкновение частиц. Рассеяние частиц в центральном поле. Классификация связей. Уравнения Лагранжа 2-го рода. Обобщенно-потенциальные силы. Действие и принцип наименьшего действия. Законы сохранения и симметрии пространства и времени. Законы сохранения. Одномерные колебания. Малые колебания систем со многими степенями свободы. Движение материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Движение в неинерциальной системе отсчета.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	34	17		93
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-24 КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА				
Цель изучения	сформировать у студентов понимание теоретических и физических основ современной теории микроскопических явлений для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин и при разработке.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	<p>Линейные пространства. Скалярное произведение. Теория Бора Базисы и разложение по собственным векторам. Основные понятия теории линейных операторов. Реализация операторов и линейных пространств. Собственные функции и собственные значения. Постулаты квантовой механике. Элементы теории представлений. Волновая функция частицы. Уравнение Шредингера. Решение уравнения Шредингера. Соотношения неопределенностей. Вычисление средних величин и токов. Дифференцирование операторов по времени. Шредингеровское и Гейзенберговское представления. Стационарные состояния дискретного спектра. Законы сохранения. Состояния непрерывного спектра. Гармонический осциллятор. Прохождение через потенциальные барьеры. Когерентные состояния. Изменение операторов во времени. Алгебра углового момента. Общие свойства момента. Движение в центральном поле. Системы с аксиальной симметрией. Безспиновые частицы. Спин. Формализм спина. Сложение моментов. Тензорный формализм в теории момента. Квазиклассическое приближение. Квантование энергетических уровней. Вариационный метод. Квазиклассические волновые функции. Стационарная теория возмущений. Переходы в непрерывном спектре. Нестационарная теория возмущений. Внезапные воздействия. Релятивистские квантовые уравнения. Бесспиновая заряженная частица в магнитном поле. Уравнения Дирака и Паули. Частица со спином в магнитном поле. Релятивистские поправки второго порядка Средние значения компонент углового момента. Тожественные частицы. Симметрия волновой функции. Самосогласованное поле. Уравнение Томаса-Ферми. Многоэлектронные атомы. Сложный атом. Основные представления теории молекул. Атом в магнитном поле. Атомы и молекулы во внешних полях. Основы квантовой теории излучения. Излучение фотонов. Спонтанное излучение атома. Уравнения Клейна-Гордона и Дирака. Интегральное уравнение теории рассеяния. Борновское приближение. Метод парциальных волн. Фазовая теория рассеяния. Упругое рассеяние. Рассеяние медленных частиц. Резонансные явления при рассеянии. Неупругое рассеяние</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	36	36		36
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-25 ТЕРМОДИНАМИКА И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА				
Цель изучения	сформировать у студентов понимание теоретических и физических основ равновесных свойств многочастичных систем для последующего использования этих знаний при изучении других специальных дисциплин, и построения единой физической картины мира.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Состояние физической системы и величины, его определяющие. Работа, совершаемая системой. Адиабатическая изоляция и адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатически изолированной системы. Первое начало термодинамики в общем случае. Первое начало термодинамики Количество тела, получаемое системой. Термодинамическое равновесие. Нулевое начало термодинамики Температура. Квазистатические процессы Термические и калорические уравнения состояния. Теорема Джоуля. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса Теплоемкость. Основные термодинамические процессы и их уравнения. Теплоемкость. Основные термодинамические процессы и их уравнения. Второе начало термодинамики. Формулировки основного принципа. Обратимые изотермические процессы, свободная энергия Математические теоремы об интегрирующем множителе линейных дифференциальных форм в полных дифференциалах Свободная энергия идеального газа, газа Ван-дер-Ваальса Основное уравнение термодинамики обратимых процессов. Энтропия Энтропия. Следствия основного уравнения термодинамики Равенство Клаузиуса. Лемма Карно, теорема Карно КПД обратимых замкнутых процессов Абсолютная термодинамическая шкала температур. Парадокс Гиббса Второе начало термодинамики для неравновесных процессов. Энтропия, как мера беспорядка. Эффекты Гей-Люссака и Джоуля-Томсона Третье начало термодинамики. Некоторые его следствия. Метод циклов. Метод термодинамических потенциалов. Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовые переходы				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	24	12		72
Форма промежуточной аттестации	<i>Зачет</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-26 РАДИОЭЛЕКТРОНИКА				
Цель изучения	<p>Целью изучения является формирование у будущих специалистов в области радиофизики знаний о физических процессах, законах и методах создания и обработки информационных сигналов, а также получение практических знаний и навыков в вопросах создания и эксплуатации радиоэлектронных устройств.</p> <p>Задачей дисциплины является глубокое понимание законов электрических цепей и привитие навыков их правильного системного применения для проектирования и эксплуатации сложных систем и устройств.</p>				
Компетенции	<p>ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p>				
Краткое содержание	<p>Основные понятия и законы теории электрических цепей. Токи и напряжения в электрических цепях. Электрические цепи с реактивными составляющими при гармоническом воздействии. Амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики. Принцип суперпозиции при анализе электрических цепей. RC-цепи. Электрические фильтры. Резонансные системы. Коэффициент связи. Частота связи. Свободные и вынужденные колебания в системе двух связанных контуров. Переходная и импульсная характеристики линейных цепей. Интеграл Дюамеля. Связь временных и частотных характеристик линейных цепей. Преобразование Лапласа, его свойства и основные теоремы операционного исчисления. Связь функции изображения и функции оригинала. Основные уравнения четырехполюсников. Параметры четырехполюсников и их взаимозависимость. Цепное соединение четырехполюсников. Характеристическое сопротивление. Принцип работы усилительного каскада на основе биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером (ОЭ). Режимы работы. Коэффициент усиления. Основные характеристики усилительного каскада.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	8/288	70		70	148
Форма промежуточной аттестации	<p>Зачет (3 семестр) Экзамен (4 семестр)</p>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-27 ФИЗИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА				
Цель изучения	формирование у студентов современных представлений об основных принципах работы электронных приборов: эмиссионных, газоразрядных и полупроводниковых электронных приборов, а также овладение основными аналитическими методами исследования параметров электронных систем. Задачи дисциплины – изучение фундаментальных основ работы современных электронных приборов.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Физические основы эмиссионной электроники. Основы эмиссионной электроники. Работа выхода. Разновидности эмиссии. Физические процессы в двухэлектродной лампе. Физические процессы в трехэлектродной лампе, роль сетки. Многоэлектродные лампы. Электронно-лучевые приборы. Принципы электронной оптики. Отклоняющие системы. Электростатическое отклонение и магнитное отклонение. Фокусирующие системы. Физические основы газоразрядной электроники. Газовый разряд. Физические процессы в тлеющем разряде. Вольтамперная характеристика газового разряда. Электровакуумные и электролюминесцентные индикаторы. Экраны электронно-лучевых трубок. Жидкокристаллические индикаторы. Газоразрядные панели. Нанотрубки. Электровакуумные диоды и триоды. Электронно-лучевые и газоразрядные приборы различного назначения. Осциллографические трубки. Кинескопы. Электронно-оптические преобразователи. Приборы тлеющего разряда. Стабилитроны. Тиратроны. Газоразрядные панели. Приборы дугового разряда. Электровакуумные фотоэлектронные приборы. Фотоэлементы. Устройство и принцип действия. Фотоэлектронные умножители. Устройство и принцип действия. Устройства на основе полупроводникового диода. Выпрямители. Стабилитроны. Туннельные и обращенные диоды. Варикапы. Биполярный транзистор. Транзистор как линейный четырехполюсник. Работа транзистора в усилительном режиме. Работа транзистора в ключевом режиме. Технология изготовления. Полевые транзисторы. Разновидности полевых транзисторов. Основные параметры. Тиристоры. Двухтранзисторная модель тиристора. Полупроводниковые фотодетекторы и светодиоды. Фоторезисторы. Фотодиоды и их основные параметры. Фототранзисторы и фототиристоры. Светодиоды и их разновидности. Светодиоды на гетероструктурах. Оптоэлектронные пары.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	34	17		21
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-28 ФИЗИКА ПОЛУПРОВОДНИКОВ				
Цель изучения	Целью изучения дисциплины является изучение теоретических основ макроскопического и микроскопического описания физических свойств полупроводниковых материалов и рассмотрение различных аспектов их практического применения. Задачей дисциплины является формирование знаний в области современной физики полупроводников.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Основы зонной теории полупроводников, статистика электронов и дырок в полупроводниках, кинетические явления в полупроводниках, теория рассеяния носителей заряда, рекомбинация носителей заряда, контактные явления в полупроводниках, оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	34		17	21
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-29 ТЕОРИЯ СИГНАЛОВ				
Цель изучения	Цель изучения: познакомить студентов с современным состоянием теории сигналов, методами обработки сигналов, построением многоканальных систем связи. Задачей дисциплины является научить студентов использовать полученные знания при разработке устройств, использующих обработку сигналов.				
Компетенции	<p>ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1: способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудовании</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>				
Краткое содержание	Динамическое представление сигналов, геометрические методы в теории сигналов, спектры периодических и непериодических сигналов, свойства преобразования Фурье, свертка временная и частотная, использование вычетов для нахождения временной функции, автокорреляционная и взаимокорреляционная функции, энергетический спектр, спектры сигналов с амплитудной и угловой модуляциями, узкополосный сигнал, критерий Найквиста (теорема Котельникова-Шеннона), аналитический сигнал, синфазная и квадратурная составляющие, комплексная огибающая сигнала, прохождение сигнала через частотнозависимую цепь, аппроксимация коэффициента передачи классификация, методы описания дискретных сигналов, z – преобразование, трансверсальные и рекурсивные фильтры, другие виды цифровых фильтров, общий подход к построению системы сигналов, системы передачи информации, дискретная система передачи информации, оптимальная и квазиоптимальная обработка сигналов, согласованный фильтр, помехоустойчивость сложных сигналов.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	4/144	36	36		72
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-30 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА				
Цель изучения	Цель изучения: усвоение общего подхода к описанию явлений электромагнетизма, рассмотрение методов теоретического описания электрических и магнитных процессов. Задачей дисциплины является усвоение общей методологии описания электродинамических явлений, в первую очередь, электромагнитных волн в средах; решение прикладных задач электродинамики.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1: способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования				
Краткое содержание	Уравнения Максвелла, материальные уравнения, переход к уравнениям электростатики и уравнениям магнитного поля постоянного тока, уравнения Максвелла для гармонических процессов, теорема Умова-Пойнтинга, волновое уравнение, плоские волны в среде, граничные условия для электромагнитных полей, волны в проводящей среде, скин-эффект, граничные условия Леонтовича, волны в среде с дисперсией, волны в плазме, в феррите, в сверхпроводниках, фазовая и групповая скорости, излучение электромагнитных волн.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	36	36		72
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-31 ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ				
Цель изучения	знакомство с основными понятиями и терминологией теории колебаний. Задачи дисциплины: изучение основных моделей колебательных явлений и процессов, их приложение к конкретным физическим (техническим) ситуациям, и развитие общих методов исследования подобных явлений, независимо от их конкретной природы.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Предмет теории колебаний. Свободные колебания в системах с одной степенью свободы. Метод медленно меняющихся амплитуд.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	36	36		72
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-32 ФИЗИКА СПЛОШНЫХ СРЕД				
Цель изучения	знакомство с основными понятиями и терминологией физики сплошных сред.				
Компетенции	<p>ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1: способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования</p>				
Краткое содержание	<p>Классификация твердых тел. Механические свойства твердых тел. Механические напряжения и деформации, математические модели их описания. Упругость, обобщенный закон Гука для изотропных и анизотропных сред. Пластические свойства кристаллических твердых тел. Теплоемкость твердых тел. Теория теплоемкости Эйнштейна. Общая зависимость теплоемкости от температуры. Тепловое расширение твердых тел. Теплопроводность твердых тел. Теплопроводность диэлектриков с учетом модели рассеяния фононов друг на друге. Теплопроводность металлов. Общая зависимость теплопроводности от температуры для металлов и диэлектриков. Диффузия в твердых телах. Скорость движения вакансий. Механизм перемещения атомов по междоузлиям. Элементарная теория электропроводности. Основы зонной теории кристаллических твердых тел. Статистика электронов и дырок в твердых телах. Колебания атомов кристаллической решетки. Рассеяние носителей заряда в кристаллических твердых телах. Кинетические явления в кристаллических твердых телах. Контактные явления в кристаллических твердых телах. Поверхностные явления. Структура аморфных твердых тел. Понятие локализованных и нелокализованных состояний. Методы моделирования особенностей зонной структуры аморфных твердых тел. Особенности распределения плотности состояний для аморфных диэлектриков, металлов и полупроводников и введение новых понятий границ зон. Многомерные модели нелокализованных квантовых состояний. Прыжковая проводимость. Аморфные полупроводники. Особенности зонной структуры. Тип проводимости. Подвижность носителей. Оптические свойства. Применение аморфных полупроводников. Ксерография. Солнечные батареи. Электрические свойства диэлектриков. Электропроводность – электронная, поляронная и ионная проводимости. Поляризация диэлектриков. Электронная, ионная и дипольная упругая поляризация. Особенности тепловой поляризации. Ионная, электронная и дипольная тепловые поляризации. Зависимость диэлектрической проницаемости от частоты. Особенности поляризации нецентросимметричных диэлектрических кристаллов. Пьезоэффект. Первичный и вторичный пьезоэффекты. Фотополяризация. Электреты. Сегнетоэлектрики. Магнитные свойства твердых тел. Классификация магнетиков и их природа. Природа диамагнетизма. Природа парамагнетизма. Магнетоны Бора. Ферромагнетизм. Спиновые волны.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	36	18		54
Форма промежуточной аттестации	зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-33 ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА				
Цель изучения	знакомство с основными понятиями и терминологией теории полупроводников. Задачи дисциплины: изучение основных моделей полупроводниковых элементов.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1: способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования				
Краткое содержание	Предмет теории полупроводников. Зонная теория. Фононы				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	36	36		72
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-34 ОСНОВЫ МИКРО И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ				
Цель изучения	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями, достижениями и перспективами современной полупроводниковой наноэлектроники. Задачей дисциплины является формирование у студентов знаний в области свойства объектов нанометрового масштаба и структур с пониженной размерностью.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1: способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования				
Краткое содержание	Физические свойства объектов нанометрового масштаба, сканирующая туннельная микроскопия, структура атомарно-чистых поверхностей кремния, формирование наноструктур с использованием процессов самоорганизации на атомарном уровне, фуллерены, углеродные нанотрубки				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	24	24		24
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-35 АНТЕННЫ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН				
Цель изучения	Цель изучения: формирование общего подхода к построению теории антенн. Задачей дисциплины является усвоение методов расчета антенн и изучение вопросов распространения электромагнитных волн.				
Компетенции	ОПК-2: способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии ПК-1: способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования ПК-5: способностью внедрять готовые научные разработки Основные				
Краткое содержание	определения и понятия антенной техники, элементарные излучатели, электрический и магнитный диполи Герца, система идентичных одинаково ориентированных излучателей, теорема перемножения диаграмм направленности, реальные антенны, их характеристики, тропосферные и ионосферные волны.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	36	36		72
Форма промежуточной аттестации	Курсовая работа				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-36 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА СВЧ				
Цель изучения	Цель изучения: усвоение особенностей диапазона СВЧ при его использовании в различных областях науки и техники. Задачей дисциплины является усвоение теоретических знаний и приобретение практических навыков при работе с аппаратурой СВЧ.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1: способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования				
Краткое содержание	Длинные линии, режимы работы длинных линий, волны в средах с дисперсией, волны в средах с электрической и магнитной анизотропией, излучение диполя Герца, магнитный диполь Герца, площадка Гюйгенса, зоны излучения, лемма Лоренца, условие излучения, уравнение Гельмгольца, падение волн на границу раздела сред, оптические коэффициенты.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	34		17	21
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-37 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА				
Цель изучения	Цель изучения ознакомить с основными требованиями оформления конструкторской документации. Задачей дисциплины является дать представление об основных стандартах конструкторской документации.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
Краткое содержание	Единая система конструкторской документации, форматы чертежей и оформление чертежных листов, масштабы, основная надпись чертежа, линии чертежа, шрифты чертежные, нанесение размеров, виды проекций геометрических фигур, понятие комплексного чертежа и принцип построения проекций с использованием комплексного чертежа, линии и плоскости уровня, проецирующие прямые и плоскости, проекции окружностей, виды и их названия, проекции геометрических тел, преобразование комплексного чертежа, способ вращения, способ совмещения, способ перемены плоскостей проекций, аксонометрические проекции, виды сечений, виды разрезов, основные изображения, виды чертежей, сложные разрезы, понятия детали, сборочной единицы, комплекса, комплекта, номенклатура конструкторских документов, стадии разработки конструкторской документации, общие требования к выполнению схем, характеристики типов схем, структурная и функциональная схемы, схема электрическая принципиальная, перечень элементов, обозначение соединений на схемах, буквенные коды основных элементов электрических схем, обозначение основных элементов схем электрических принципиальных, элементы СВЧ техники, элементы аналоговой и цифровой техники, обозначение телекоммуникационных систем и сетей.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	18		36	57
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-38 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ				
Цель изучения	Цель изучения: формирование четких представлений о принципах функционирования, разновидностях, способах реализации, областях применения, направлении развития и возможностях использования микропроцессорной техники. Задачей дисциплины является овладение навыками построения микропроцессорных систем.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1: способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования ПК-5: способностью внедрять готовые научные разработки				
Краткое содержание	Классификация вычислительных устройств, ознакомление с типами микропроцессоров, магистральный интерфейс, основные компоненты вычислительной машины, ознакомление с типами микропроцессоров, разновидности интерфейсов, их использование, ознакомление с типами интерфейсов, конвейер операций, ознакомление с типами интерфейсов, основные типы запоминающих устройств, ознакомление с типами запоминающих устройств, особенности статических оперативных запоминающих устройств, ознакомление с типами запоминающих устройств, особенности динамических оперативных запоминающих устройств, запоминающие устройства, особенности репрограммируемых запоминающих устройств, запоминающие устройства, функционально-структурные особенности микропроцессоров, структура микропроцессора, команды процессора, команды процессора, режимы адресации, способы адресации, типы операндов, типы операндов, регистры, конвейеризация и регистровая память, микроархитектура процессора, выполнение команд процессора, устройства ввода/вывода, устройства ввода/вывода, подсистема ввода/вывода, устройства ввода/вывода, режимы обмена данными с устройствами ввода/вывода, режимы обмена данными с устройствами ввода/вывода, особенности интерфейсов измерительных систем, режимы обмена данными с устройствами ввода/вывода				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	24		24	60
Форма промежуточной аттестации	<i>зачет</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-39 ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ				
Цель изучения	Целью изучения является формирование у будущих специалистов в области радиофизики знаний о законах и методах приемо-передачи и обработки информации знаний о физических процессах, законах и методах создания и обработки информационных сигналов, а также получение практических знаний и навыков в вопросах создания и эксплуатации радиоэлектронных устройств. Задачей дисциплины является глубокое понимание процессов обработки информации сигналов и привитие навыков их правильного системного применения для проектирования и эксплуатации радиоэлектронных приборов.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1: способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования ПК-5: способность внедрять готовые научные разработки				
Краткое содержание	Элементы теории сигналов и систем, модулированные сигналы, цифровая техника в системе телекоммуникаций, Радиопомехи и методы борьбы с ними, цифровые фильтры, обработка информации в телекоммуникационных системах, типы сигналов импульсно-кодовой модуляции, радиопередающие устройства телекоммуникационных систем.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	36		36	72
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-40 ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ СВЯЗИ				
Цель изучения	Цель изучения - формирование у студентов знаний теоретических основ построения и практического использования принципов защиты информации в системах связи Задачей дисциплины является знать базовые технологии обеспечения защиты и безопасности информации в системах связи, основные методы защиты информации, их возможности, уметь применять на практике базовые технологии защиты информации.				
Компетенции	ОПК-4: способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайн ПК-3: владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий ПК-4: владением методами защиты интеллектуальной собственности				
Краткое содержание	Основные цели и задачи обеспечения безопасности в системах связи. Особенности применения криптографических методов. Симметричные системы шифрования. Шифрование методом гаммирования. Стандарты DES и ГОСТ 28147-89. Система шифрования с открытым ключом. Стандарты хэширования и цифровой подписи. Управление криптографическими ключами. Управление криптографическими ключами. Защита сетей от удаленных атак с помощью межсетевых экранов. Технология виртуальных корпоративных сетей. Методы защиты программ от разрушающих программных воздействий. Методы защиты программ от разрушающих программных воздействий и сетевая безопасность. Методы защиты информации в канале связи. Организация защиты речевой информации, обрабатываемой техническими средствами. Средства обнаружения каналов утечки информации. Методы защиты информации от утечки по техническим каналам. Перспективы и направления развития средств и методов информационной защиты в телекоммуникационных системах.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	24		12	36
Форма промежуточной аттестации	<i>экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-41 СТАТИСТИЧЕСКАЯ РАДИОФИЗИКА				
Цель изучения	Цель изучения: усвоение основных положений теории случайных процессов и сигналов. Задачей дисциплины является получение навыков использования основных положений корреляционного анализа.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-2: способность использовать основные методы радиофизических измерений				
Краткое содержание	Случайные величины и их распределения, моменты случайных величин, характеристическая функция, случайные процессы и сигналы, корреляционный анализ, классификация шумов, воздействие случайных сигналов на линейные стационарные системы, вопросы помехоустойчивости радиоприема.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	2/72	12	12		48
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-42 КВАНТОВАЯ РАДИОФИЗИКА				
Цель изучения	сформировать у студентов понимание теоретических и физических основ равновесных свойств многочастичных систем для последующего использования этих знаний при изучении других специальных дисциплин.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Состояние физической системы и величины, его определяющие. Работа, совершаемая системой. Адиабатическая изоляция и адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатически изолированной системы. Первое начало термодинамики в общем случае. Первое начало термодинамики Количество тела, получаемое системой. Термодинамическое равновесие. Нулевое начало термодинамики Температура. Квазистатические процессы Термические и калорические уравнения состояния. Теорема Джоуля. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса Теплоемкость. Основные термодинамические процессы и их уравнения. Теплоемкость. Основные термодинамические процессы и их уравнения. Второе начало термодинамики. Формулировки основного принципа. Обратимые изотермические процессы, свободная энергия Математические теоремы об интегрирующем множителе линейных дифференциальных форм в полных дифференциалах Свободная энергия идеального газа, газа Ван-дер-Ваальса Основное уравнение термодинамики обратимых процессов. Энтропия Энтропия. Следствия основного уравнения термодинамики Равенство Клаузиуса. Лемма Карно, теорема Карно КПД обратимых замкнутых процессов Абсолютная термодинамическая шкала температур. Парадокс Гиббса Второе начало термодинамики для неравновесных процессов. Энтропия, как мера беспорядка. Эффекты Гей-Люссака и Джоуля-Томсона Третье начало термодинамики. Некоторые его следствия. Метод циклов. Метод термодинамических потенциалов. Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовые переходы				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	12	12		48
Форма промежуточной аттестации	<i>экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-43 ЭКОЛОГИЯ				
Цель изучения	Цель изучения - формирование у студентов понятия о системах надорганизменного уровня организации жизни (организмах, популяциях, сообществах, экосистемах) и процессах, протекающих в них. Сформировать у студентов экологическое мировоззрение путем раскрытия механизмов взаимодействия двух глобальных систем - человеческого общества и биосферы. Привести к пониманию того, что в современных условиях единственным выходом для сохранения биосферы для будущих поколений является разумное рациональное использование природных ресурсов и расширение практики природоохранной деятельности человечества.				
Компетенции	ОК-1: способностью использовать основы философских знаний				
Краткое содержание	Экология - наука об взаимодействии живых существ с окружающей средой. История экологии. Холистический и редукционистский подходы к изучению экосистем. Факторы и ресурсы. Адаптации организмов к действию факторов. Температура и другие факторы и их влияние на организмы. Колебания численности популяции и их причины. Адаптации популяций. Типы взаимодействий между видами в сообществе: интерференционная и эксплуатационная конкуренция, хищничество, протокооперация, мутуализм, комменсализм, аменсализм, нейтрализм. Структурно-функциональная организация биогеоценозов. Трофические цепи и трофические сети.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	18	18		36
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	БРФ-44 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ				
Цель изучения	Цель изучения дисциплины – формирование культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности; характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.				
Компетенции	ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций				
Краткое содержание	Категориально-понятийный аппарат по безопасности жизнедеятельности, классификация опасностей. Риск как количественная оценка опасностей. Применение риск ориентированного подхода для построения вероятностных структурно-логических моделей возникновения и развития опасных событий. Физиологические и психологические основы безопасности и защиты человека от негативного влияния факторов среды. Основы безопасности и комфорта бытовой и производственной среды. Природные угрозы и характер их проявлений и воздействия на людей, животных, растений, объекты экономики. Техногенные опасности и их последствия.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	16	18		38
Форма промежуточной аттестации	<i>Зачет</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-1 ФИЗВОСПИТАНИЕ				
Цель изучения	Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности				
Компетенции	ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
Краткое содержание	Физическая культура относится к числу основных дисциплин, которые формируют у занимающихся комплекс теоретических знаний, практических двигательных навыков и умений, развитие профессионально важных, психофизических и двигательных навыков владение тактикой действий в различных ситуациях, техникой выполнения различных индивидуальных и групповых упражнений прикладного характера.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	9/334		334		
Форма промежуточной аттестации	зачет (4 семестр). зачет (7 семестр).				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-2 АКАДЕМИЧЕСКИЙ КУРС ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА				
Цель изучения	Основной целью курса является овладение студентами коммуникативными компетенциями, которые позволят пользоваться иностранным языком в ситуациях межличностного общения с зарубежными партнерами, в различных областях профессиональной деятельности. Наряду с практической целью, курс иностранного языка реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора студентов, повышению их общей культуры и образования, воспитанию терпимости и уважения к духовным ценностям других стран и народов				
Компетенции	ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия				
Краткое содержание	<p><i>Модуль 1.</i> Бытовая сфера общения (я и моя семья; быт, работа; досуг, туризм)</p> <p><i>Модуль 2.</i> Социально-культурная сфера общения (язык, как средство межкультурного общения, образ жизни современного человека)</p> <p><i>Модуль 3.</i> Учебно-познавательная сфера общения (образование, высшее образование в России и за рубежом, мой вуз)</p> <p><i>Модуль 4.</i> Профессиональная сфера общения: введение в профессию, моя будущая профессия; избранное направление профессиональной деятельности (English for specific purposes)</p> <p><i>Модуль 5.</i> Профессиональная сфера общения: области специализации и перспективы развития изучаемой науки (English for specific purposes)</p> <p><i>Модуль 6.</i> Отрасли специализации (English for specific purposes)</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	7/252		140		112
Форма промежуточной аттестации	зачет (семестр 3). экзамен (семестр 5)				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-3 ПОЛИТОЛОГИЯ				
Цель изучения	Цель изучения дисциплины является освоение студентами ключевых характеристик политических процессов, формирование понимания принципов политической организации общества, раскрытие базовых понятий структуры политической науки.				
Компетенции	<p>ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p> <p>ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>				
Краткое содержание	<p>Введение в политологию. История развития политической науки. Политика как социальное явление. Социальные функции политики, политология в системе гуманитарного знания, содержание и структура политологического знания</p> <p>История политических учений Политико-правовая мысль древнего мира и средневековья, гражданско-правовые концепции Нового времени и начала XX века, история российской политической мысли, современные политические теории и политологические школы. Политическая власть и механизмы ее осуществления. Понятие политической системы. Теории политических систем Д. Истона, Г. Алмонда. Структура политической системы. Проблемы устойчивости политических систем. Способы функционирования. Проблемы открытости политических систем. Функции политической системы. Типология политических систем. Государство как политический институт, политические режимы. Политический режим: сущность, содержание, детерминация. Политический режим как способ существования политической системы. Авторитарный режим: сущность, генезис, разновидности. Демократия как тип политического режима. Исторические формы и модели демократии. Партии и партийные системы. Определение политической партии, её признаки, функции и структура. Типология партий. Определение партийной системы; разновидности партийных систем. Особенности многопартийности в России: этапы становления и развития. Политический процесс. Выборы как разновидность политического процесса. Понятие и виды избирательных систем. Мажоритарные и пропорциональные избирательные системы: преимущества и недостатки. Избирательная система в России: технология, особенности и характеристика итогов проведения избирательных кампаний. Избирательное право: активное и пассивное. Политическая элита и бюрократия как субъекты политики. Классические концепции элит Г. Моски, В. Парето, Р. Михельса. Макиавеллистская школа политического элитизма. Ценностная теория элит. Теория множественности элит. Причины образования элит. Системы рекрутирования элит: антрепренерская и система гильдий. Функции политической элиты. Типология элит. Современная политическая элита в России. Понятие политического лидерства. Природа лидерства. Функции и типология политического лидерства. Стили лидерства. Политическое лидерство в российской политической традиции.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	16	18		38
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-4 КУЛЬТУРОЛОГИЯ				
Цель изучения	Дисциплина «Культурология» соответствует целям образовательных программ в части подготовки выпускников, владеющих навыками социокультурной и межкультурной коммуникации, понимающих ценностно-смысловые ориентации различных социальных, национальных, религиозных, профессиональных общностей и групп в российском социуме.				
Компетенции	ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные				
Краткое содержание	Культурология как наука. Предмет и функции культурологи. История культурологических учений; предпосылки развития знаний о культуре (от Античности до Нового времени). Понятие культуры; характеристики культуры. Культура как способ общественного и индивидуального бытия. Категории соотнесения: культура и человек, культура и общество, культура и мир ценностей, культура и язык. Структура и функции культуры. Основные функции культуры в обществе: аксиологическая, гносеологическая, коммуникативная, регулятивная – их аспекты и противоречия. Культура первобытного общества. Палеолитическое искусство. Духовная жизнь. Культура древнего мира. Культура Древней Греции: классический период. Культура эпохи Средневековья и Нового Времени. Культура XIX и XX века. Искусство авангарда: стили и направления. Цифровая, виртуальная и информационная культура XXI века.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	18	18		36
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-5 РЕЛИГИЕВЕДЕНИЕ				
Цель изучения	Дисциплина соответствует целям образовательных программ в части подготовки выпускников, владеющих навыками социокультурной и межкультурной коммуникации, понимающих ценностно-смысловые ориентации различных социальных, национальных, религиозных, профессиональных общностей.				
Компетенции	ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные				
Краткое содержание	религиеведение как наука. Предмет и функции культурологи. История культурологических учений; предпосылки развития знаний о культуре (от Античности до Нового времени). Понятие культуры; характеристики культуры. Культура как способ общественного и индивидуального бытия. Категории соотнесения: культура и человек, культура и общество, культура и мир ценностей, культура и язык. Структура и функции культуры. Основные функции культуры в обществе: аксиологическая, гносеологическая, коммуникативная, регулятивная – их аспекты и противоречия. Культура первобытного общества. Палеолитическое искусство. Духовная жизнь. Культура древнего мира. Культура Древней Греции: классический период. Культура эпохи Средневековья и Нового Времени. Культура XIX и XX века. Искусство авангарда: стили и направления. Цифровая, виртуальная и информационная культура XXI века.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	18	18		36
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-6 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ				
Цель изучения	Цель изучения: усвоение особенностей частотного и временного преобразований. Задачей дисциплины является усвоение теоретических знаний и приобретение практических навыков при работе с аппаратурой.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1: способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования				
Краткое содержание	Длинные линии, режимы работы длинных линий, волны в средах с дисперсией, волны в средах с электрической и магнитной анизотропией, излучение диполя Герца, магнитный диполь Герца, площадка Гюйгенса, зоны излучения, лемма Лоренца, условие излучения, уравнение Гельмгольца, падение волн на границу раздела сред, оптические коэффициенты.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	17		34	57
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-7 ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ В РАДИОФИЗИКЕ				
Цель изучения	Цель изучения: ознакомить студентов с прикладными пакетами, используемых для решения задач физического и радиотехнического характера. Задачей дисциплины является получение теоретических знаний для решения конкретных практических задач.				
Компетенции	ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий				
Краткое содержание	Символьные вычисления, численные расчеты, научная графика, элементы инженерной графики, концепция 3д моделирования				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	17		34	57
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-8 ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ				
Цель изучения	Цель изучения: получение навыков объектно-ориентированного программирования. Задачей дисциплины является формирование теоретических знаний для разработки программ с использованием принципов объектно-ориентированного программирования.				
Компетенции	ОПК-2: способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
Краткое содержание	Концепции языков программирования, базовые понятия и принципы объектно-ориентированного программирования, инкапсуляция, наследование и полиморфизм, классы и объекты, наследование, области видимости, абстрактные классы, классы без наследников, перекрытие и перегрузка методов, индексы и многомерные индексы, делегаты и события, функции обратного вызова, анонимные функции, лямбда выражения, асинхронные вызовы, интерфейсы прикладных программ.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	18		36	54
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-9 WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ				
Цель изучения	Цель изучения: получение навыков проектирования и оптимизации web-сайтов как целостной информационной системы. Задачей дисциплины является овладение знаниями в области проектирования и разработки web-сайтов.				
Компетенции	ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий				
Краткое содержание	web-серверы, виды серверов, web-сервер apache установка, настройка файлов конфигурации, web-сервер apache, настройка файлов конфигурации, синтаксис языка php, компоновка и дизайн форм, списки, отправка данных формы на сервер, отправка данных, организация ветвлений, применение ветвлений для обработки форм, ассоциативные массивы, многоуровневое наследование, множественное наследование, функции для работы с базами данных, получение данных из базы данных, сохранение данных в базе данных, оптимизация web-сайта, реализация шаблонов средствами php, реализация аутентификации средствами php				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	36		36	72
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-10 ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ				
Цель изучения	Цель изучения: усвоение основ дискретного анализа и соответствующего представления сигналов. Задачей дисциплины является формирование навыков теоретического анализа и разработки схемных решений .				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями ОПК-2: способность самостоятельно приобретать новые знания ПК-1: способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования				
Краткое содержание	Классификация сигналов, дискретные сигналы, z-преобразование, основные теоремы и свойства, связь z-преобразования с преобразованиями Лапласа и Фурье, цифровые фильтры.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (прислуживии)	Лабораторные занятия (прислуживии)	Самостоятельная работа
	4/144	36		36	72
Форма промежуточной аттестации	<i>экзамен</i>				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-11 ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИЯ И КОДИРОВАНИЕ В СИСТЕМАХ СВЯЗИ				
Цель изучения	Цель изучения ознакомить с основными приемами эффективного кодирования, кодирования с целью шифрования, обнаружения и исправления ошибок при передаче сообщений. Задачей дисциплины является дать представление о современных системах цифрового кодирования.				
Компетенции	ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя ПК-4: владение методами защиты интеллектуальной собственности				
Краткое содержание	Информация и информационные системы, основные понятия и определения, критерии оценки эффективности качества информационных систем, количество информации и неопределенность, свойства энтропии, энтропия и количество информации при неполной достоверности передачи информации, избыточность сообщений, обобщенные характеристики сигналов и информационных каналов, скорость передачи информации и пропускная способность различных каналов, цель кодирования, основные понятия и определения, равномерные простые цифровые коды, составные коды, помехоустойчивое кодирование, построение кодов с заданной исправляющей способностью показатели качества корректирующего кода, систематические коды, коды с обнаружением ошибок, коды с обнаружением и исправлением ошибок, основные свойства циклического кода и способы построения, матричное представление циклических кодов, частотная фильтрация, задача приема сигналов при наличии помех, восстановление сигналов, критерии оценки эффективности информационных систем, способы повышения эффективности, декорреляция сообщений, оптимальное статистическое кодирование, общая характеристика помех в системах передачи информации, критерии оценки помехоустойчивости информационных систем, способы повышения помехоустойчивости информационных систем, помехоустойчивость различных видов модуляции, амплитудная, частотная и кодоимпульсная модуляция.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	3/108	34		34	40
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-12 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ				
Цель изучения	Цель изучения: приобретение студентами знаний о современных технологиях построения компьютерных сетей. Задачей дисциплины является формирование навыков построения компьютерных сетей.				
Компетенции	<p>ОПК-2: способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>				
Краткое содержание	Сети как частный случай распределенной системы, классификация сетей, стандартизация в сетях, общие принципы коммуникаций, протоколы физического уровня, каналы передачи данных, понятие линий передачи данных, протоколы сетевого уровня, адресация в сетях, протоколы транспортного уровня, общие принципы маршрутизации и коммутации.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	4/144	17		51	76
Форма промежуточной аттестации	Курсовая работа				

Наименование дисциплины (модуля)	ВРФ-13 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ФИЗИКИ				
Цель изучения	Цель изучения - формирование теоретических и практических навыков в области теоретической физики. Задачи дисциплины: изучение математических моделей, методов и технологий моделирования.				
Компетенции	ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий				
Краткое содержание	Гиперболическое уравнение. Параболическое уравнение. Эллиптическое уравнение. Численные методы. Оптимизация. Аппаратные функции.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	18	18		36
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-1/1 ТЕХНИКА СВЧ				
Цель изучения	Получение теоретических и практических навыков работы с СВЧ техникой.				
Компетенции	ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-2: способность использовать основные методы радиофизических измерений				
Краткое содержание					
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	3/108	34	34		40
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-1/2 КОМПЬЮТЕРНАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА				
Цель изучения	<p>Цель изучения: формирование у студентов принципов решения электродинамических задач с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Задачи дисциплины: уметь формулировать электродинамические задачи в конечно-разностных видах, разрабатывать программное обеспечение с использованием численных методов расчета, знать принципы работы с пакетами программ по компьютерной электродинамике.</p>				
Компетенции	<p>ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>				
Краткое содержание	<p>Математическое описание процессов распространения электромагнитных волн в различных средах. Методы численного расчета электромагнитных полей (метод конечных элементов, метод конечных разностей во временной области). Принципы разработки алгоритмов компьютерного моделирования по распространению электромагнитных волн и их взаимодействия с объектами. Пакеты программ по компьютерной электродинамике.</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	18	36		54
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-1/3 ПРИБОРЫ СВЧ				
Цель изучения	Получение теоретических и практических навыков работы с СВЧ техникой				
Компетенции	ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-2: способность использовать основные методы радиофизических измерений				
Краткое содержание	Замедляющая система, магнетрон, лампа обратной волны, лампа бегущей волны.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	4/144	18	36		90
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-1/4 МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ СВЧ				
Цель изучения	Цель изучения: формирование и закрепление навыков моделирования устройств СВЧ диапазона. Задачей дисциплины является овладение навыками построения моделей устройств СВЧ диапазона.				
Компетенции	<p>ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>				
Краткое содержание	<p>Особенности проектирования устройств СВЧ диапазона, современные тенденции моделирования, z, y, a, s матрицы и связь между ними, сквозное проектирование оптимальные уровни декомпозиции z, y, a, s матрицы и связь между ними использование матриц для описания устройств в диапазоне СВЧ, определение основных рабочих характеристик устройств через матричные параметры, применение s матриц для формирования математической модели устройств СВЧ, математические модели элементов с сосредоточенными параметрами математические модели активных элементов, математические модели элементов с сосредоточенными параметрами, математические модели активных элементов, синтез оптимальных режимов работы элементов входные и выходные параметры моделей, синтез оптимальных режимов работы диодов и транзисторов, синтез оптимальных режимов работы диодов и транзисторов, синтез фильтрующих цепей СВЧ устройств основные критерии оптимальности и ограничения, оценка предельной широкополосности четырехполосников, синтез согласующих четырехполосников при произвольных иммитансах генераторов и нагрузок, синтез согласующих четырехполосников при произвольных иммитансах генераторов и нагрузок</p>				
Трудоёмкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	12		24	36
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-1/5 ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА СВЧ				
Цель изучения	Освоение компетенций в области микроэлектроники СВЧ.				
Компетенции	ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-2: способность использовать основные методы радиофизических измерений				
Краткое содержание	Интегральные микросхемы, СВЧ транзисторы, диоды, схемотехника СВЧ усилителей				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	3/108	34		34	40
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-1/6 ИЗМЕРЕНИЯ В СВЧ-ТЕХНИКЕ				
Цель изучения	Цель изучения: освоение основных методов радиофизических измерений в СВЧ-технике. Задачей дисциплины является овладение навыками СВЧ измерений.				
Компетенции	ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-2: способность использовать основные методы радиофизических измерений				
Краткое содержание	Поля СВЧ диапазона, исследование элементов волноводной техники, измерительная линия, измерение напряженности поля в свободном пространстве, определение полных сопротивлений по коэффициенту отражения, определение полных сопротивлений по коэффициенту отражения, измерение напряженности СВЧ поля в волноводе, измерение напряженности СВЧ поля в волноводе, измерение напряженности СВЧ поля в волноводе, качество измерений функция потерь, корреляционный измеритель, корреляционный измеритель, оптимальное измерение амплитуды, фазы, частоты, радиометр, радиометр, радиометр				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	17		34	21
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-1/7 САД-СИСТЕМЫ В СВЧ-ТЕХНИКЕ				
Цель изучения	Цель изучения: формирование у студентов основных принципов расчета СВЧ-устройств с использованием систем автоматизированного проектирования.				
Компетенции	<p>ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>				
Краткое содержание	Обзор систем автоматизированного проектирования (САД-систем), используемых в СВЧ-технике. Сравнительный анализ систем, преимущества и недостатки. Общие принципы работы с системами. Проектирование ВЧ/СВЧ устройств. Автоматический синтез схем и топологий (фильтров, смесителей, усилителей, ФАПЧ).				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	12		24	36
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-1/8 ОСНОВЫ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ				
Цель изучения	Цель изучения: формирование знаний в области современных технологий мобильной и пакетной радиосвязи. Задачей дисциплины является формирование знаний и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ функционирования мобильной и пакетной радиосвязи.				
Компетенции	<p>ОПК-4: способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайн</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p> <p>ПК-5: способность внедрять готовые научные разработки</p>				
Краткое содержание	Методы многостанционного доступа, сотовые структуры, понятие и основные положения частотно-территориального планирования, использование частотного ресурса, цифровые стандарты сотовой связи, процедуры установления соединения, обеспечения мобильности и секретности в сетях, организация пакетной передачи данных в сетях, системы сотовой связи с кодовым разделением каналов, системы подвижной связи, принципы построения радиоинтерфейса.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	12		36	60
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-2/1 КАНАЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ				
Цель изучения	Цель изучения: формирование у студентов базы знаний, навыков и умений практической работы с современными каналами связи. Задачей дисциплины является формирование навыков разработки, тестирования и эксплуатации информационных систем.				
Компетенции	<p>ОПК-4: способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологи</p> <p>ПК-4: владение методами защиты интеллектуальной собственности</p>				
Краткое содержание	Введение в информационно коммуникационную инфраструктуру, структуры систем распределённой обработки информации, среды передачи данных, современные технологии локальных и корпоративных сетей, функции коммуникационных устройств, сетевые службы, администрирование сети.				
Трудоёмкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	34	34		40
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-2/2 МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ И ЦЕПЕЙ				
Цель изучения	Цель изучения: ознакомление с основными способами исследования и проектирования сложных систем. Задачей дисциплины является формирование навыков исследования и проектирования сложных систем.				
Компетенции	ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-2: способность использовать основные методы радиофизических измерений				
Краткое содержание	Основные представления о системах, ознакомление с системами, типы систем, схематическое представление сложных систем, блок-схемы сложных систем, блок-схемы сложных систем, моделирование сложных систем, метод пространства состояний, линеаризация, устойчивость и чувствительность систем, понятие пространства состояний, понятие пространства состояний, прогнозирование управляемости и наблюдаемости системы, прогнозирование управляемости и наблюдаемости системы, прогнозирование управляемости и наблюдаемости системы, оптимальность и адаптивность сложных систем, оптимальность и адаптивность сложных систем, оптимальность и адаптивность сложных систем, понятие функциональной системы, функциональная система, функциональная система, понятие синергии, синергетические системы, структурный подход к управлению, понятие равновесной точки, модель слабосвязанных автоматов, модель слабосвязанных автоматов				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	18	36		54
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-2/3 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИ				
Цель изучения	Освоение компетенций в области электромагнитной совместимости.				
Компетенции	ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-2: способность использовать основные методы радиофизических измерений				
Краткое содержание	Спектр шума, белый шум, фильтры.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	4/144	18	36		90
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-2/4 ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩИЙ СИСТЕМЫ СВЧ				
Цель изучения	Целью изучения является развитие принципов и синтеза современных телекоммуникационных систем. Задачей дисциплины является: получение знаний по технологиям и принципам построения телекоммуникационных систем, принципам функционирования и взаимодействия аппаратных и программных средств; овладение принципами подбора оптимальных вариантов систем по критерию их технико-экономической эффективности, соответствующих аппаратно-программных средства для каждого сегмента системы с учётом их технических характеристик и стоимости.				
Компетенции	ОПК-2: способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии ПК-5: способность внедрять готовые научные разработки				
Краткое содержание	Основы современных телекоммуникационных систем. Особенности строения и перспективы развития телекоммуникационных систем. Аппаратно-программное обеспечение современных телекоммуникационных систем. Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных. Проектирование телекоммуникационных систем с учётом конкретных особенностей их применения				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	12		24	36
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-2/5 ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ				
Цель изучения	Цель изучения: развитие навыков проектирования цифровых измерительных преобразователей, обработки экспериментальных результатов и их анализа. Задачей дисциплины является усвоение методов расчета и анализа цифровых систем.				
Компетенции	<p>ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-2: способностью использовать основные методы радиофизических измерений</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>				
Краткое содержание	<p>Типы сигналов, моделирование дискретных сигналов, математическое описание линейных дискретных систем критерии устойчивости, моделирование линейных дискретных систем, цифровые фильтры, определение, классификация, синтез и анализ оптимальных фильтров с конечной импульсной характеристикой, условия линейности характеристик фильтров, синтез и анализ оптимальных фильтров с конечной импульсной характеристикой, синтез цифровых фильтров, синтез и анализ оптимальных (по Чебышеву) фильтров с бесконечной импульсной характеристикой, шум квантования аналого-цифрового преобразователя, метод билинейного z-преобразования при моделировании цифровых фильтров, полный шум цифровой системы переполнение в сумматорах, масштабирование, метод билинейного z-преобразования при моделировании цифровых фильтров, спектральная плотность дискретного сигнала и ее свойства, операции со спектральными плотностями: перенос, инверсия, формирование сигнала, связь между спектральными плотностями дискретного и аналогового сигналов, операции со спектральными плотностями: перенос, инверсия, формирование сигнала, дискретное преобразование Фурье, дискретное преобразование Фурье, быстрое преобразование Фурье, быстрое преобразование Фурье</p>				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	23		34	40
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-2/6 ОСНОВЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ				
Цель изучения	Цель изучения: освоение основных методов радиофизических измерений. Задачей дисциплины является овладение навыками радиофизических измерений.				
Компетенции	ОПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук ПК-2: способность использовать основные методы измерений				
Краткое содержание	Государственная система обеспечения единства измерений, основные виды и методы измерений, метрологические показатели средств измерений, приборы и методы электрических измерений, механизмы и измерительные цепи приборов, методы измерения напряжения, методы измерения токов, измерения мощности и энергии, измерения параметров электрических цепей, универсальные и специальные измерительные приборы, исследования формы сигнала, осциллографы, приборы и методы измерения частоты и интервала времени, методы измерения фазового сдвига, методы измерения параметров сигнала				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	2/72	17		34	21
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-2/7 САД-СИСТЕМЫ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ				
Цель изучения	Цель: изучение современных методов автоматизированного моделирования телекоммуникационных устройств и систем, освоение методологий использования средств САПР при решении задач сквозного проектирования различного класса радиотехнических устройств и систем аналоговой и цифровой связи ВЧ и СВЧ диапазона. Задачами дисциплины являются знания основных возможностей современных САПР в области автоматизированного проектирования телекоммуникационных систем различного частотного диапазона, умения пользоваться современными САПР при решении задач моделирования, оптимизации и синтеза в области телекоммуникаций.				
Компетенции	<p>ПК-1: способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>				
Краткое содержание	Основные понятия, определения, классификация. Классификация методов моделирования. Математическое моделирование. Особенности компьютерных моделей. Особенности радиосистемы как объекта изучения методами моделирования на ЭВМ. Применение пакета прикладных программ для моделирования телекоммуникационных устройств. Оценка искажений сигналов при прохождении через нелинейные устройства. Синтез линейных антенных систем. О моделировании канала связи.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (приналичии)	Лабораторные занятия (приналичии)	Самостоятельная работа
	2/72	12		24	36
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	ЭРФ-2/8 ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОЙ И ПАКЕТНОЙ СВЯЗИ				
Цель изучения	Цель изучения: формирование знаний в области современных технологий мобильной связи. Задачей дисциплины является формирование знаний и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ функционирования мобильной связи.				
Компетенции	<p>ОПК-4: способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайн</p> <p>ПК-3: владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p> <p>ПК-5: способность внедрять готовые научные разработки</p>				
Краткое содержание	Сотовые структуры, понятие и основные положения частотно-территориального планирования, использование частотного ресурса, цифровые стандарты сотовой связи, процедуры установления соединения, обеспечения мобильности и секретности в сетях, организация пакетной передачи данных в сетях, системы сотовой связи с кодовым разделением каналов, системы подвижной связи, принципы построения радиointерфейса.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (присутствия)	Лабораторные занятия (присутствия)	Самостоятельная работа
	3/108	12		36	60
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				