

<b>Наименование дисциплины</b>	«Физическая культура»				
<b>Цель изучения</b>	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.				
<b>Компетенции</b>	ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
<b>Краткое содержание</b>	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.				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов
	108		108		108
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Диф. зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	История (История Отечества)				
<b>Цель изучения</b>	формировать 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.				
<b>Компетенции</b>	ОК-2 Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции				
<b>Краткое содержание</b>	<p>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</p> <p>«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</p> <p>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 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</p> <p>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</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	108/3	22	32		54
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Иностранный язык				
<b>Цель изучения</b>	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				
<b>Компетенции</b>	ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия				
<b>Краткое содержание</b>	<p><b>Модуль 1.</b> Бытовая сфера общения (я и моя семья; быт, работа; досуг, туризм)</p> <p><b>Модуль 2.</b> Социально-культурная сфера общения (язык, как средство межкультурного общения, образ жизни современного человека)</p> <p><b>Модуль 3.</b> Учебно-познавательная сфера общения (образование, высшее образование в России и за рубежом, мой вуз)</p> <p><b>Модуль 4.</b> Профессиональная сфера общения: введение в профессию, моя будущая профессия; избранное направление профессиональной деятельности (English for specific purposes)</p> <p><b>Модуль 5.</b> Профессиональная сфера общения: области специализации и перспективы развития изучаемой науки (English for specific purposes)</p> <p><b>Модуль 6.</b> Отрасли специализации (English for specific purposes)</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	288/8		210		78
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 семестр), зачет (4 семестр), экзамен (6 семестр)				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Философия				
<b>Цель изучения</b>	Целью изучения дисциплины «Философия» является освоение комплекса философских знаний, способствующих осознанному формированию собственной мировоззренческой позиции, развитию навыков самостоятельного, критического мышления и повышению методологической культуры в профессиональной деятельности.				
<b>Компетенции</b>	ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Введение в философию. Философская мысль Древнего Востока. Философская мысль Древнего Востока. Философия в Древней Греции</p> <p>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)</p> <p>Философское учение о познании (гносеология). Философия науки</p> <p>Философия науки. Философия физики и философия информации</p> <p>Философия физики. Философия техники</p> <p>Философия техники. Философское учение о человеке</p> <p>Философское учение о человеке. Философское учение о сознании</p> <p>Философское учение о сознании. Социальная философия</p> <p>Социальная философия. Этика</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	108/3	36	34		38
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (3 семестр), экзамен (4 семестр)				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Экономика				
<b>Цель изучения</b>	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.				
<b>Компетенции</b>	ОК-3 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Предмет и метод экономики. Выбор и ограничения в экономике. Экономические системы. Основы теории рыночных отношений</p> <p>Основы теории потребительского поведения. Основы теории рыночных отношений. Фирма. Производство и издержки</p> <p>Основы теории рыночных отношений. Конкурентная стратегия фирмы</p> <p>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</p> <p>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</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	72/2	18	18		36
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	Русский язык и культура речи				
<b>Цель изучения</b>	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.				
<b>Компетенции</b>	ОК - 5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия				
<b>Краткое содержание</b>	<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</p> <p>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</p> <p>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>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	72/2	18	18		36
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	Математика				
<b>Цель изучения</b>	Основная цель дисциплины – глубокое освоение студентами основных понятий, положений и методов математического анализа. Актуальность этой дисциплины подкреплена многочисленными примерами физического характера. Курс позволяет наглядно продемонстрировать применения математической теории в конкретных физических задачах. Курс охватывает широкий круг вопросов, начиная с элементов теории последовательностей и заканчивая рядами Фурье				
<b>Компетенции</b>	ОПК-6 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
<b>Краткое содержание</b>	<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>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	252/7	70	70		112
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен				

<b>Наименование дисциплины</b>	Линейная алгебра и аналитическая геометрия				
<b>Цель изучения</b>	Освоить математические методы и подходы дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» необходимые как для понимания принципов работы современных технических (аппаратных) средств вычислительной техники так и для разработки программного обеспечения				
<b>Компетенции</b>	ОПК-6 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Понятие вектора, базиса, системы координат.  Координаты вектора, разложение вектора по базису  Скалярное произведение векторов и его свойства  Векторное произведение векторов и его свойства  Смешанное произведение векторов и его свойства  Уравнения прямой линии на плоскости  Плоскость  Прямая линия в пространстве и ее уравнения  Эллипс  Гипербола  Парабола  Определители второго и третьего порядка и их свойства  Свойства определителей  Определитель n-ого порядка.  Перестановки и их свойства  Теоремы разложения, замещения и аннулирования  Вычисление определителей произвольного порядка  Решение систем линейных уравнений с квадратной матрицей  Решение систем линейных уравнений методом Крамера  Ранг матрицы, и методы его вычисления.  Решение систем линейных уравнений методом Гаусса  Решение произвольных систем линейных уравнений  Методы вычисления ранга матрицы  Решение однородных систем линейных уравнений  Решение произвольных систем линейных уравнений  Матрицы. И операции с ними</p>				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	144/4	36	36		72
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен				



<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Физика</i>				
<b>Цель изучения</b>	дать цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружить бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач, познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, научить строить физические модели происходящего и устанавливать связь между явлениями, привить понимание причинно-следственной связи между явлениями, способствовать формированию у студентов подлинно научного мировоззрения				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-6</i> (способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности)				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Классификация физических взаимодействий. Метрическая система СИ. Метод подобия и размерностей. Фундаментальные физические принципы. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Инвариантность уравнений и принцип относительности Галилея. Типовые задачи динамики. Примеры компьютерного интегрирования уравнений движения. Гравитационное поле. Принцип эквивалентности масс. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Сила Кориолиса. Закон сохранения импульса. Центр масс, импульса, тяжести. Реактивное движение. Формулы Мещерского и Циолковского. Закон сохранения энергии. Элементы статики. Закон сохранения момента импульса. Кинематика вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент инерции. Механика жидкостей. Уравнение Бернулли. Вязкость. Исследование дифференциального уравнения гармонических колебаний. Физический маятник. Компьютерные методы исследования колебаний. Электрические колебания. Резонанс в электрических цепях. Математическое описание бегущих волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Амплитудно-частотная характеристика звука. Громкость звука, децибел.</p> <p>Преобразования Лоренца, обоснование ограниченности скорости передачи сигналов, сокращение длины движущегося тела, изменение хода часов. Геометрическая оптика. Закон преломления (правило Снелля) – соответствие принципу наименьшего времени (Ферма). Компьютерная реализация принципа Ферма. Тонкая линза. Зеркала. Оптические приборы. Фотометрия. Сила света, освещенность, единицы измерения. Интерференция света. Тонкие пленки. Интерферометр. Компьютерное моделирование многолучевой интерференции. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракционная решетка. Дифракция на круглом отверстии, на крае полуплоскости. Принцип работы лазеров. Принципы голографии. Поляризация и дисперсия света. Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Теорема Гаусса. Алгоритмы компьютерной визуализации линий поля и эквипотенциалей. Электрическое поле в диэлектриках. Точечный диполь. Поляризация. Силы, действующие на диэлектрик. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца, сила Ампера. Компьютерный расчет магнитных полей. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Кривые намагничивания. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Принципы квантовой механики. Атом водорода. Принцип Паули. Молекулярные спектры. Атомное ядро. Ядерные силы. Ядерные реакции. Элементы астрофизики.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	9/324	70	70	70	114
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет ( семестр), Экзамен (2 семестр)</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Информатика</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы базовых понятий, базовых знаний, умений и навыков в области информационных технологий, компьютерных сетей и прикладных программ				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-1</i> (способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем)</p> <p><i>ОПК-2</i> (способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач)</p> <p><i>ОПК-4</i> (способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p><b>Аппаратное обеспечение. Корпус и блок питания ПК. Материнская плата. Стандарты. Платформы. Центральный процессор. Запоминающие устройства. Порты ввода-вывода. USB. Устройства ввода информации. Устройства вывода информации.</b> Загрузка ПК. Порядок загрузки. Системные ресурсы. Компьютерные сети. Общие сведения. Протоколы. Эталонная модель передачи данных OSI. Платформа Arduino. Обзор аппаратного и программного обеспечения. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Программное обеспечение ЭВМ. Классификация. Операционные оболочки. Вспомогательные системные программы. Обработка графической информации на ЭВМ. Системы машинной графики. Базы данных. Системы управления базами данных. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы. Решение математических задач на ЭВМ. Математические пакеты</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	7/252	52	-	87	113
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>БИВТ-10 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>				
<b>Цель изучения</b>	<p>Цель изучения курса «Электротехника» состоит в подготовке в рамках квалификации «бакалавр» специалиста, владеющего знаниями в области электротехники и функционирования аппаратных средств электрических вычислительных устройств; сопряжения устройств и узлов вычислительного оборудования, монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию вычислительных сетей.</p> <p>Задачей дисциплины является состоит в формировании базовых знаний в области электротехники, физики явлений и процессов, происходящих в электротехнических устройствах. В результате освоения курса студент должен уметь составлять электрические схемы замещения, рассчитывать режимы электрических цепей, выбирая наиболее рациональные методы расчета, производить выбор параметров отдельных элементов, критически оценивать результаты расчетов. Основной задачей изучения дисциплины являются понимание законов электрических цепей и привитие навыков их правильного системного применения, ознакомление и овладение студентами современными средствами расчета электрических цепей, формирование знаний и навыков по моделированию их работы.</p>				
<b>Компетенции</b>	<p><b>ОПК-2:</b> способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p> <p><b>ОПК-6:</b> способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p>				
<b>Краткое содержание</b>	Импедансные методы расчета электрических цепей в установившемся режиме. Физика переходных процессов в электрических цепях. Цепи с распределенными параметрами				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>108</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>40</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	контрольная работа, зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Электроника</i>				
<b>Цель изучения</b>	<p><b>Основной целью</b> 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><b>Задачей дисциплины</b> является глубокое понимание законов электрических цепей и привитие навыков их правильного системного применения для проектирования и эксплуатации сложных систем и устройств.</p>				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-6</i> (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)</p> <p><i>ПК-5</i> (способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	Импульсный способ представления сигналов информации, кодирование и системы счисления, переключательная алгебра, логические вентили, физические основы полупроводниковой электроники, электрофизические свойства полупроводников, устройство и принцип работы биполярного и полевого транзисторов, усилители, схемы включения транзистора с общим эмиттером, общей базой, общим коллектором каскад усиления на биполярном транзисторе, схемы усилительных каскадов с отрицательной обратной связью, дифференциальный каскад, операционные усилители (ОУ).				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	36	-	36	72
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Схемотехника</i>				
<b>Цель изучения</b>	<p><b>Основной целью</b> 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><b>Задачей дисциплины</b> является глубокое понимание законов электрических цепей и привитие навыков их правильного системного применения для проектирования и эксплуатации сложных систем и устройств.</p>				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-4</i> (способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов)</p> <p><i>ПК-5</i> (способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Источники электропитания, функциональная схема источника питания, выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы постоянного напряжения элементы цифровой и импульсной техники, диаграммы Карно-Вейча для двух и трёх входных переменных, сложные логические схемы и их минимизация, триггеры на логических элементах, , цифровая схемотехника, цифровые счетчики, регистры, мультиплексоры, демультиплексоры, преобразователи кода, сумматоры, компараторы, арифметико-логические устройства, запоминающие устройства, принципы построения микропроцессоров, элементная база цифровых устройств.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	34	-	34	76
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>БИВТ13 АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>				
<b>Цель изучения</b>	Основная цель дисциплины «Архитектура компьютеров и периферийные устройства» состоит в том, чтобы познакомить студентов с архитектурой вычислительной техники, дать информацию о основных классах вычислительной техники, изучить архитектуру устройство и принципы работы персонального компьютера (ПК). Задачей дисциплины является изучить основные принципы разработки проектирования и организации вычислительных устройств, рассмотреть принципы функционирования операционных систем.				
<b>Компетенции</b>	<b>ОПК-1:</b> способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем <b>ОПК-4:</b> способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов <b>ПК-5:</b> способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем				
<b>Краткое содержание</b>	Архитектура центрального процессора ЭВМ. Система команд микропроцессора. Наборы микросхем системной логики микропроцессорных систем (Chipset). Интерфейсы персональных ЭВМ. Постоянные запоминающие устройства, Оперативная память . Технологии отображения информации. Устройства ввода-вывода звуковых сигналов. Периферийные устройства ЭВМ.				
<b>Трудоемкость</b> (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>198</b>	<b>53</b>	<b>52</b>	<b>-</b>	<b>93</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет, Экзамен				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Операционные системы</i>				
<b>Цель изучения</b>	Освоить основные типы архитектур современных операционных систем, алгоритмов, методов и структур данных, применяемых при их создании, сервисов, предоставляемых современными ОС и методами их реализации				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-1</i> (способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем)</p> <p><i>ОПК-4</i> (способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Введение в ОС. Архитектура операционных систем. Установка и конфигурирование ОС. Основные виды ядер ОС. Конфигурация и сборка ядра Linux. Процессы. Создание и управление процессами. Планирование процессов. Алгоритмы планирования процессов. Уровни планирования процессов. Цели планирования. Свойства алгоритмов планирования. Параметры планирования. CPU burst и I/O burst. Вытесняющее и невытесняющее планирование. Алгоритмы планирования FCFS, RR, SJF. Взаимодействие процессов и потоки исполнения. Многопоточное программирование. Алгоритмы синхронизации. Синхронизация. Критические секции. Детерминированные и недетерминированные наборы активностей. Условия Бернштейна. Состояние гонки и взаимоисключение. Критическая секция. Программные алгоритмы организации взаимодействия. Требования, предъявляемые к алгоритмам. Запрет прерываний. Переменная-замок. Строгое чередование. Флаги готовности. Алгоритм Петерсона. Аппаратная поддержка взаимоисключений. Недостатки программных алгоритмов. Семафоры Дейкстры. Проблема Producer-Consumer. Мониторы Хора. Сообщения. Эквивалентность семафоров, мониторов и сообщений. Управление памятью. Страничная организация памяти. Алгоритмы замещения страниц. Исследование методов замещения страниц в виртуальной памяти. Управление файловыми системами. Обзор основных файловых систем. Исследование особенностей файловых систем Ext3 и NTFS. Ввод – вывод. Изучение потоков ввода-вывода. Стандартный ввод-вывод. Сетевые операционные системы. Изучение реализации сетевого стека в ОС Linux. Безопасность в операционных системах. Исследование механизмов безопасности в операционных системах. Операционные системы реального времени. Современные ОС. Обзор современных операционных систем Windows 8, Windows 10, UNIX, LINUX. Изучение особенностей построения ОС Linux и Windows . Дескрипторы безопасности и привилегии в ОС Linux и Windows.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3,5/126	36	-	36	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Программирование</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование у студентов базовых профессиональных компетенций по разработке программного обеспечения на языке высокого уровня, обеспечивающих решение практических задач, связанных с программированием на языках высокого уровня.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-2</i> (способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач)</p> <p><i>ОПК-5</i> (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><i>ПК-2</i> (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p><b>Введение в алгоритмизацию и программирование.</b>  Программирование как процесс разработки ПО. Жизненный цикл ПО. Общие принципы разработки программного обеспечения. Основы алгоритмизации. Структурное программирование. Обзор языков программирования. Парадигмы программирования.</p> <p><b>Основные конструкции языка C++.</b>  Состав языка: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, комментарии. Данные в программах: константы, переменные, типы данных. Структура программы на языке C++. Выражения и операции в C++. Операторы C++. Функции в C++ (общие сведения).</p> <p><b>Типы данных в C++.</b>  Типы данных в C++. Концепция типов данных. Стандартные типы данных. Преобразование типов. Массивы. Указатели. Строки в C/C++. Структуры. Объединения. Перечисления. Ссылки.</p> <p><b>Процедурное программирование на языке C++.</b>  Функции: объявление и определение функции, класс памяти, тип возврата, глобальные переменные, формальные и фактические параметры, вызовы функций, передача параметров по умолчанию. Рекурсивные функции. Шаблоны функций. Перегрузка функций. Динамические структуры данных. Стек. Очередь. Кольцевая очередь. Односвязный список. Двусвязный список. Бинарное дерево. Файлы C/C++. Функции для работы с файлами из библиотеки C.</p> <p><b>Объектно-ориентированное программирование в C++.</b>  Введение в объектно-ориентированное программирование. Понятие класс. Конструктор. Деструктор. Перегрузка операторов. Дружественные функции, дружественная перегрузка, дружественные классы, статические члены класса. Шаблоны классов. Обработка исключительных ситуаций. Поточный ввод-вывод. Типы потоков, основные функции работы с потоками. Файловый ввод-вывод с применением потоков.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>7.5/270</b>	<b>70</b>	-	<b>87</b>	<b>113</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен, курсовая работа</i>				



<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Сети и телекоммуникации</i>				
<b>Цель изучения</b>	Дать студентам основные принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи, современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-4</i> (способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов)</p> <p><i>ПК-1</i> (способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»)</p> <p><i>ПК-3</i> (способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные понятия и определения. Классификация систем электросвязи. Уровни передачи. Первичные сигналы электросвязи и их физические характеристики. Телефонные сигналы. Сигналы звукового вещания. Факсимильные сигналы. Телевизионные сигналы. Сигналы передачи данных. Каналы передачи, их классификация и основные характеристики. Канал передачи как четырехполюсник. Типовые каналы передачи. Построение двусторонних каналов. Развязывающие устройства, требования к ним и их классификация. Анализ резисторной дифференциальной системы. Обобщенная структурная схема многоканальной системы передачи. Методы разделения канальных сигналов. Взаимные помехи между каналами. Структурная схема системы передачи с частотным разделением каналов (ЧРК). Групповой принцип построения систем передачи с ЧРК. Структурная схема системы передачи с временным разделением каналов (ВРК). Формирование канальных сигналов. Переходные влияния между каналами систем передачи с ВРК. Импульсно-кодовая модуляция. Квантование сигнала по уровню. Шумы квантования. Кодирование квантованных отсчетов. Виды синхронизации в цифровых системах передачи. Обобщенная структурная схема цифровой системы передачи. Особенности передачи электромагнитных колебаний по оптическому кабелю. Обобщенная структурная схема волоконно-оптической системы передачи. Основные узлы оптических систем передачи. Лазеры и светодиоды. Затухание оптического излучения в ОВ. Оптические усилители. Упрощенная структурная схема беспроводной линии связи. Общие принципы построения радиорелейных систем связи. Спутниковые системы связи. Основные характеристики цифровых транкинговых систем. Принцип построения сотовых систем связи. Стандарты сотовой связи.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	34	-	34	40
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Защита информации</i>				
<b>Цель изучения</b>	предоставление студентам теоретических знаний и практических навыков в отрасли защиты информации и программных продуктов в автоматизированных системах и сетях ЭВМ.				
<b>Компетенции</b>	ОПК-5 (способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности) ПК-2 (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)				
<b>Краткое содержание</b>	Цель и задачи информатизации общества и защита информации. Основные положения теории защиты информации. Угрозы и методология оценки уязвимости информации. Средства защиты и системы защиты информации. Архитектурные принципы построения системы защиты информации. Анализ защищенности современных операционных систем. Особенности и недостатки встроенных систем защиты ОС Windows и ОС Linux. Криптографические методы и средства защиты. История развития методов криптографической защиты информации. Современные методы криптографической защиты информации. Принцип Кирхгофа. Программная реализация криптографической системы защиты информации с использованием файлов графического формата. Не раскрываемые шифры. Шифр "одноразовый шифровальный блокнот". Проблема генерации случайных чисел в системах криптографической защиты информации. Программная реализация криптографической системы защиты информации на основе шифра "одноразовый шифровальный блокнот". Блочные шифры. Шифры AES, DES, Serpent, Twofish. Программная реализация криптографической системы защиты информации на основе блочного шифра. Диофантово уравнения первой степени и его решение. Решение сравнения первой степени. Теорема Ферма-Эйлера. Криптосистема без передачи ключей. Программная реализация криптосистемы без передачи ключей. Криптосистема с открытым ключом. Программная реализация криптосистемы с открытым ключом. Криптосистема "Электронная подпись". Программная реализация криптосистемы "Электронная подпись". Реверсинг программного обеспечения. Программы, используемые для взлома защиты программного обеспечения. Методы противодействия и способы защиты программ от взлома. Компьютерные вирусы и их классификация. Антивирусное программное обеспечение.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3,5/126	36	-	18	72
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Базы данных</i>				
<b>Цель изучения</b>	<p>формирование у будущих специалистов навыков процесса проектирования, создания и наполнения базы данных, включающего: составление формализованного описания предметной области (внешней модели); разработку концептуальной модели и ее специфицирование к конкретной модели данных СУБД; понимание концепции физического представления данных; создание программного интерфейса между пользователями и базой данных СУБД.</p>				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-2</i> (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)  <i>ОПК-2</i> (способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>История развития, назначение различных типов БД. Понятие базы данных. Знакомство с СУБД Microsoft SQL. (Microsoft Access)          Компоненты реляционных СУБД. Типы данных. Создание БД с помощью конструктора. Проектирование БД с помощью CASE средств.          Знакомство с CASE-средством DB Designer Fork.          Анализ, проектирование, кодирование, тестирование, поддержка.          Создание схемы БД. Связи в БД. Целостность внешних ключей.          Настройка связей. Работа с внешними ключами.          Стратегии поддержания ссылочной целостности.          Настройка и выбор стратегий поддержания ссылочной целостности.          Подмножество языка SQL - язык определения данных SDL. Команды создания, изменения удаления таблиц и индексов. Связи между таблицами. Создание физической модели БД в СУБД Microsoft SQL Compact          Подмножество языка SQL - язык манипулирования данными DML. Добавление, редактирование, удаление данных из таблиц.          Наполнение БД с помощью команд группы DML.          Оператор выбора данных из таблиц SELECT.          Осуществление выборки данных из БД.          Представления. Составление отчетов. Ограничения целостности.          Определение ограничения целостности с помощью SQL.          Подключение клиентского приложения к БД.          Параллельная работа транзакций. Основные проблемы параллельной работы транзакций. Свойства транзакций. Решение проблем методом блокировок. Решение проблем методом механизма выделенных версий.          Настройка транзакций. Уровни изоляции транзакций.          Выбор уровней изоляции при работе клиентского приложения.          Триггеры. Написание триггеров на стороне сервера.          Внешние функции, пакеты процедур. Подключение и использование внешних библиотек дополнительных функций. Выполнение операций на стороне клиента.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	36	-	36	72
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Инженерная графика</i>				
<b>Цель изучения</b>	Познакомить студентов с основными требованиями по оформлению конструкторской документации согласно Единой Системе Конструкторской Документации (ЕСКД) и Единой Системе Программной Документации (ЕСПД), изучить основные принципы и методов разработки конструкторской документации на основе системы автоматизированного проектирования.				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-2 (способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	Задачи инженерной графики. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). 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. Проекция призмы. Проекция пирамиды. Проекция цилиндра. Проекция конуса. Проекция шара и полушара. Проекция кольца и тора. Преобразование комплексного чертежа. Способ вращения. Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций. Прямоугольная изометрическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция. Косоугольная фронтальная изометрическая проекция. Косоугольная горизонтальная изометрическая проекция. Виды сечений. Сечения проецирующими плоскостями. Получение сечений с использованием способов преобразования проекций. Конические сечения. Виды разрезов. Основные изображения. Виды чертежей. Местные и дополнительные виды. Понятие простых разрезов. Местные разрезы. Сложные разрезы. Выносные элементы. Понятия детали, сборочной единицы, комплекса, комплекта. Номенклатура конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Общие требования к выполнению схем. Характеристики типов схем. Линии на схемах. 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. Основные требования к разработке документации и программное обеспечение.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	18	-	36	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Компьютерная графика</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы знаний, умений и навыков в области компьютерной графики, включающей в себя методы создания программных продуктов с использованием компьютерной графики.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-1</i> (способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»)</p> <p><i>ОПК-2</i> (способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Предмет, цели и задачи дисциплины компьютерная графика. Интерактивная графику. Строение глаза человека. Понятие ахроматического, монохроматического и хроматического света. Модели представления цвета. Законы Грассмана. Аддитивные цветовые модели. Цветовая модель RGB. Алгоритмы растеризации отрезков и кривых. Задача растеризации и методы ее решения. Антиалиасинг. Численные методы растеризации. Алгоритм цифрового дифференциального анализатора. Инкрементные методы. Попиксельная обработку растров. Алгоритмы гистограммной обработки. Эквализация. Пространственная обработку растров. Свертка (фильтрация). Свертка с динамическим ядром. Дифференцирование растра. Трансформация растра. Алгоритм трансформации растра с билинейной фильтрацией. Алгоритм с уровнями детализации (MIP-mapping). Алгоритм с трилинейной фильтрацией. Алгоритм с анизотропной фильтрацией. Форматы графических файлов. Алгоритмы сжатия изображения. Методы сжатия растровых данных. Сжатие данных без потерь. Кодирование Хаффмана. Групповое кодирование RLE. LZ – методы. Методы сжатия растровых данных с потерями. Преобразование цветовой модели и уменьшение битовой глубины компонентов. Субдискретизация YUV. Разложение в ряды и удаление высокочастотных составляющих. Вейвлет-сжатие. Дельта-сжатие. Аффинные и проективные преобразования. Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве. Виды проекций. Параллельные ортографические проекции. Параллельные аксонометрические проекции. Параллельные косоугольные проекции. Центральные проекции. Трехмерная визуализация. Удаление невидимых линий и поверхностей. Растеризация видимых примитивов.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	17	-	34	93
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>				
<b>Цель изучения</b>	Целью курса «Метрология, стандартизация и сертификация» является изучение основ метрологии, методов измерения радиофизических величин; ознакомление с основными видами измерительных приборов и изучение методов работы с ними; приобретение опыта работы с основными видами измерительной техники. Задачей дисциплины является формирование знаний знания в области методов и способов измерений параметров сигналов, необходимости введения и правильности использования стандартов и спецификаций.				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-3</i> (способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием) <i>ПК-3</i> (способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности)				
<b>Краткое содержание</b>	Метрологические характеристики измерительных приборов, погрешности измерений, электромеханические амперметры и вольтметры, цифровые вольтметры, измерение параметров формы колебаний, электронно-лучевые и цифровые осциллографы, генераторы измерительных сигналов, измерение частоты и интервалов времени, измерение параметров элементов электрических и радиотехнических устройств, измерение спектра сигналов, коэффициента нелинейных искажений, измерение фазового сдвига, измерения мощности.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	34	-	17	57
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Безопасность жизнедеятельности				
<b>Цель изучения</b>	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.				
<b>Компетенции</b>	ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Категориально-понятийный аппарат по безопасности жизнедеятельности, классификация опасностей</p> <p>Риск как количественная оценка опасностей. Применение риск ориентированного подхода для построения вероятностных структурно-логических моделей возникновения и развития опасных событий</p> <p>Физиологические и психологические основы безопасности и защиты человека от негативного влияния факторов среды.</p> <p>Основы безопасности и комфорта бытовой и производственной среды</p> <p>Природные угрозы и характер их проявлений и воздействия на людей, животных, растений, объекты экономики.</p> <p>Техногенные опасности и их последствия</p> <p>Социальные опасности, их виды и характеристики</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	72	16	18		36
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Экология				
<b>Цель изучения</b>	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				
<b>Компетенции</b>	ОПК-6 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Экология - наука об взаимодействии живых существ с окружающей средой. История экологии. Холистический и редукционистский подходы к изучению экосистем.</p> <p>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, коменсализм, аменсализм, нейтрализм.</p> <p>Структурно-функциональная организация биогеоценозов. Трофические цепи и трофические сети.</p> <p>Специфика современной экологической ситуации и основные черты экологического кризиса</p> <p>Охрана генофонда и природно-заповедного комплекса планеты</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	72	18	18		36
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				



<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Правоведение				
<b>Цель изучения</b>	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.				
<b>Компетенции</b>	ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Происхождение и сущность государства.</p> <p>Происхождение и сущность права</p> <p>Основы Конституционного законодательства РФ.</p> <p>Основы гражданского законодательства РФ.</p> <p>Семейное право РФ.</p> <p>Основы трудового законодательства РФ.</p> <p>Основы административного права РФ.</p> <p>Основы уголовного права РФ.</p> <p>Международное право.</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	72/2	18	18		36
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	Политология				
<b>Цель изучения</b>	освоение студентами ключевых характеристик политических процессов, формирование понимания принципов политической организации общества, раскрытие базовых понятий политической науки.				
<b>Компетенции</b>	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия				
<b>Краткое содержание</b>	<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 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>				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	16	18		38
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	Культурология				
<b>Цель изучения</b>	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.				
<b>Компетенции</b>	ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-6 Способен работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Культурология как наука. Предмет и функции культурологии</p> <p>История культурологических учений; предпосылки развития знаний о культуре (от Античности до Нового времени)</p> <p>Понятие культуры; характеристики культуры.</p> <p>Культура как способ общественного и индивидуального бытия. Категории соотнесения: культура и человек, культура и общество, культура и мир ценностей, культура и язык.</p> <p>Структура и функции культуры</p> <p>Основные функции культуры в обществе: аксиологическая, гносеологическая, коммуникативная, регулятивная – их аспекты и противоречия.</p> <p>Культура первобытного общества</p> <p>Палеолитическое искусство. Духовная жизнь</p> <p>Культура древнего мира</p> <p>Культура Древней Греции: классический период.</p> <p>Культура эпохи Средневековья и Нового Времени</p> <p>Титаны Возрождения</p> <p>Культура XIX и XX века</p> <p>Искусство авангарда: стили и направления</p> <p>Цифровая, виртуальная и информационная культура XXI века.</p>				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	72	14	16		42
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	Структуры и алгоритмы обработки данных				
<b>Цель изучения</b>	Формирование знаний и умений в области методов представления данных в памяти ЭВМ, основных алгоритмов, оперирующих с ними, а также освоение методов их обработки и применения в различных классах задач				
<b>Компетенции</b>	ОПК-2 - способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач ОПК-5- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
<b>Краткое содержание</b>	<p><b>Введение в структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных.</b> Основы алгоритмизации. Классификация структур данных. Блок-схема алгоритма, построение блок-схем линейных, разветвляющихся и циклических вычислительных процессов.</p> <p><b>Базовые типы данных языков программирования высокого уровня.</b> Основы организации данных на физическом уровне. Классификация базовых типов и структур данных. Встроенные, уточняемые, перечисляемые типы данных. Конструируемые типы данных (массивы, строки, записи, множества). Указательные типы данных.</p> <p><b>Анализ алгоритмов и их сложности</b> - проблема выбора алгоритма; понятие временной сложности; асимптотические соотношения оценки временной сложности; вычисление временной сложности. <b>Методы разработки алгоритмов</b> - метод грубой силы, метод декомпозиции, жадные алгоритмы, динамическое программирование.</p> <p><b>Алгоритмы сортировки и поиска на массивах.</b> Постановка задачи сортировки. Элементарные методы сортировок (метод сортировки обменом, метод сортировки выбором, метод сортировки вставками). Анализ элементарных алгоритмов сортировок. Методы улучшения алгоритмов сортировок: шейкер-сортировка, быстрая сортировка, сортировка методом Шелла, пирамидальная сортировка. Алгоритмы поиска элемента в массиве. Постановка задачи поиска элемента в массиве. Алгоритмы линейного, блочного и бинарного поиска.</p> <p><b>Типы данных линейной структуры.</b> Связные линейные списки. Односвязный линейный список. Циклические списки. Двусвязный линейный список. Стек, определение, применение, набор операций. Очередь, определение, способы реализации, набор операций. Очередь приоритетов. Хеш-таблицы. Хеш-функция. Универсальные функции расстановки. Методы разрешения коллизий.</p> <p><b>Типы данных нелинейной структуры.</b> Графы. Основные понятия, определения, способы задания. Алгоритмы обхода графов (поиск в глубину, поиск в ширину). Деревья. Основные определения. Двоичные деревья (структура двоичного дерева, двоичные деревья выражений, деревья двоичного поиска). Алгоритмы обхода дерева (прямой метод обхода, симметричный метод обхода, обратный метод обхода).</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	36	36	-	36
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	Теория вероятностей и математическая статистика				
<b>Цель изучения</b>	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.				
<b>Компетенции</b>	ОПК-6 - способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания размещения</p> <p>Основные понятия теории вероятностей. Определения вероятностей</p> <p>Вычисление вероятностей: классическое определение вероятности</p> <p>Вычисление вероятностей: геометрическое определение вероятностей. Действия над событиями. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Вычисление вероятностей суммы и произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли</p> <p>Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Понятие случайной величины: определение, свойства и операции над случайными величинами. Дискретная случайная величина. Закон распределения и функция распределения дискретной случайной величины. Непрерывная случайная величина</p> <p>Плотность распределения непрерывной случайной величины</p> <p>Числовые характеристики случайных величин</p> <p>Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин. Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин. Основные законы распределений</p> <p>Многомерные случайные величины. Вычисление плотности вероятности и числовых характеристик двумерных случайных величин. Закон больших чисел и предельные теоремы</p> <p>Вариационные ряды и их характеристики. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки неизвестных параметров распределений. Интервальные оценки неизвестных параметров распределений. Проверка статистических гипотез</p> <p>Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей</p> <p>Проверка гипотез о законе распределения. Корреляционный анализ</p> <p>Линейная регрессия</p>				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Зачет (при наличии)	Самостоятельная работа
	108/3	34	34		40
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен				

<b>Наименование дисциплины</b>	Дискретная математика				
<b>Цель изучения</b>	Изучение основных методов анализа и синтеза дискретных множеств и функций. Основные задачи дисциплины: формирование у будущих бакалавров базовых знаний по теории множеств, теории отношений и комбинаторике; выработка навыков работы с дискретными объектами, такими как булевы и $k$ -значные функции; формирование строгого математического понятия алгоритм.				
<b>Компетенции</b>	ОПК-6 - способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Теория множеств. Способы задания. Операции</p> <p>Бинарные отношения. Способы задания. Операции. Свойства.</p> <p>Упорядочение и частичное упорядочение элементов. Диаграмма Хассе. Элементы комбинаторики</p> <p>Введение. Булев куб. Элементы булева куба.</p> <p>Булевы функции. Представление булевых функций формулами.</p> <p>Элементарные булевы функции. Основные тождества. Табличное представление булевых функций. Упрощения булевых формул.</p> <p>Двойственные функции и формулы. Принцип двойственности.</p> <p>Фиктивные и существенные переменные.</p> <p>Канонические формулы булевых функций: СДНФ, СКНФ, полином Жегалкина. СДНФ, СКНФ, полином Жегалкина.</p> <p>Важнейшие замкнутые классы. Критерий Поста о полноте. Базисы.</p> <p>Классы функций, сохраняющих константы. Класс монотонных булевых функций. Класс самодвойственных функций. Класс линейных функций. Минимизация дизъюнктивных нормальных форм. Основные понятия и определения. Импликант и интервал булевой функции. Построение карт Карно.</p> <p>Импликант и интервал булевой функции. Построение карт Карно.</p> <p>Сокращенная ДНФ. Алгоритмы построения сокращенной ДНФ.</p> <p>Тупиковая, кратчайшая и минимальная ДНФ</p> <p>Алгоритмы построения сокращенной ДНФ.</p> <p>Функции <math>k</math>-значной логики. Основные понятия. Разложение функций <math>k</math>-значной логики в первую и вторую форму. Представление полиномами. Критерии полноты в <math>P_k</math>.</p> <p>Элементы теории алгоритмов. Алгоритмическая модель Тьюринга.</p> <p>Машина Тьюринга. Применимость к словам.</p> <p>Основные машинные коды. Вычислимые по Тьюрингу функции.</p> <p>Построение алгоритмически вычислимых функций.</p> <p>Частично-рекурсивные функции. Операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации.</p> <p>Применение операций примитивной рекурсии и минимизации.</p> <p>Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации Маркова.</p> <p>Эквивалентность алгоритмических моделей</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Зачет	Самостоятельная работа
	144/4	34	34		76
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>ВИВТ-7 ПРИКЛАДНАЯ ТЕОРИЯ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ</b>				
<b>Цель изучения</b>	<p>Цель изучения курса состоит в подготовке специалиста по квалификации «бакалавр», владеющего знаниями в математической теории класса алгоритмов, носящего название конечных автоматов, освоение современного подхода в разработке надежных и эффективных методов и средств преобразования информации, которые базируются на модели цифрового автомата, освоение программной и аппаратной реализаций автоматов, средств моделирования на основе VHDL.</p> <p>Направленность дисциплины в части освоения основных видов профессиональной деятельности по ФГОС: проектно-конструкторская; научно-исследовательская; монтажно-наладочная. Задачей изучения является овладение знаниями и навыками в области проектирования программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных); математического моделирования процессов и объектов с проведением экспериментов по заданной методике и анализ результатов; наладки, настройки, регулировки и опытной проверки ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств.</p>				
<b>Компетенции</b>	<p><b>ОПК-6:</b> способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК-2:</b> способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные понятия теории информации. Комбинационные алгоритмы и схемы. Абстрактный автомат. Детерминированный автомат. Синтез автомата с жесткой логикой. Частично детерминированные автоматы. Нерегулярные языки и КС-грамматики. Автоматные языки. Недетерминированные автоматы. Автоматы-распознаватели.</p>				
<b>Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	252	70	70	-	112
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	контрольная работа, зачет, экзамен				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Теория информации и кодирования</i>				
<b>Цель изучения</b>	Сформировать у студентов понятие об информации, о количестве информации, об информационной емкости ее хранителей, производительности источников и пропускной способности каналов передачи информации, ознакомить с основными приемами эффективного кодирования, кодирования с целью шифрования, обнаружения и исправления ошибок при передаче сообщений.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-6</i> (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)</p> <p><i>ПК-1</i> (способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Информация и информационные системы. Основные понятия и определения. Критерии оценки эффективности качества информационных систем. Предмет и метод теории информации. Современное состояние теории информации. 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. Синхронные системы передачи информации. Асинхронные системы передачи информации. Цель кодирования. Основные понятия и определения. Равномерные простые цифровые коды. Составные коды. Рефлексные (отраженные) коды. Помехоустойчивое кодирование. Классификация помехоустойчивых кодов. Основные принципы помехоустойчивого кодирования. Связь корректирующей способности кода с кодовым расстоянием. 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. Выбор образующего полинома циклического кода. Частотная фильтрация. Метод накопления. Корреляционный метод. Согласованная фильтрация. Основная задача приема сигналов при наличии помех. Обнаружение сигнала. Различие сигналов. Восстановление сигналов. Критерии оценки эффективности информационных систем. Способы повышения эффективности. Перераспределение плотностей вероятностей элементов сообщения. 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. Системы с обратной связью.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	36	-	36	72
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				



<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Алгоритмы и методы вычислений</i>				
<b>Цель изучения</b>	научить студентов использовать на практике основные вычислительные алгоритмы и методы, применяемые для решения инженерных задач				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-6</i> (способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности)				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Предмет изучения дисциплины «Алгоритмы и методы вычислений». Этапы математического моделирования. Источники погрешностей при моделировании. Принципы итерационных методов. Методы численного интегрирования. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона, метод Монте-Карло. Оценка погрешности квадратурных формул. Схемы контроля погрешности с удвоением шага. Особенности численной реализации методов численного интегрирования. Методы на неравномерной сетке. Квадратурные формулы Гаусса, Чебышева и Кронрода-Гаусса. Особенности реализации адаптивных методов. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Обзор методов решения СЛАУ. Обусловленность СЛАУ. Точные (прямые) методы. Метод исключений Гаусса с выборкой ведущего элемента. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Метод простой итерации, метод Зайделя. Метод градиентного и наискорейшего спуска. Методы группы сопряженных направлений. Метод регуляризации Тихонова. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Обзор методов. Отделение корней. Методы половинного деления и золотого сечения. Метод простых итераций. Метод Ньютона (касательных). Метод секущих. Обратная квадратичная интерполяция вблизи решения. Решение систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона-Рафсона. Интерполяция и экстраполяция функций. Интерполяционный метод Лагранжа. Кубические сплайны. Особенности численной реализации сплайнов. Сплайны Эрмита, функции Безье. Численные методы аппроксимации данных. Метод наименьших квадратов. Повышение устойчивости формул численного дифференцирования. Аппроксимация тригонометрическими функциями. Быстрое преобразование Фурье. Численные методы непрерывной безусловной оптимизации. Численные методы дискретной оптимизации. Методы динамического программирования, ветвей и границ, жадный метод, муравьиный алгоритм, генетические методы. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Особенности реализации граничных и начальных условий. Проблемы расходимости. Метод сеток. Вариационные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Метод точечной коллокации, метод областей, метод Галеркина, метод конечных элементов. Численные методы решения интегральных уравнений. Анализ алгоритма на примере вычисления емкости квадратной пластины.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	34	-	34	76
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Микропроцессорные системы</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области микропроцессорных систем, микроконтроллеров. Получений знаний, позволяющих разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, сопрягать аппаратные и программные средства в составе автоматизированных систем				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-4</i> (способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов) <i>ПК-5</i> (способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем) <i>ПК-2</i> (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)				
<b>Краткое содержание</b>	Структура базовой микропроцессорной системы. Архитектура микропроцессоров и микропроцессорной системы. Структура однокристалльной микро-ЭВМ. Архитектура микропроцессоров и микропроцессорной системы. Обзор периферии МК семейства AVR Mega. Организация подсистемы ввода-вывода. Подсистемы ввода и вывода данных устройств малой автоматизации. Программная реализация конечного цифрового автомата в системах управления малой автоматизации. Периферийные устройства. Управление устройствами вывода информации. Аппаратно-программные средства отладки микропроцессорных устройств и систем. Внутрисхемный эмулятор. Внешние и внутренние прерывания МК. Прерывания как событийная модель программирования. Стандартные интерфейсы связи микропроцессорной системы. Аппаратная и программная реализация интерфейсов связи.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	18	-	36	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Объектно-ориентированное программирование</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области объектно-ориентированного программирования, включающего в себя методы создания программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-1</i> (способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем)</p> <p><i>ОПК-2</i> (способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Концепции языков программирования (автоматное, функциональное, логическое, процедурное, структурное, прототипное, контрактное и др). Развитие принципов ООП в C++, Java и C#. Место C# среди других языков программирования. История развития идей ООП. Обзор рынка программирования. Каркас Framework .Net. Общезыковая исполнительная среда CLR. Управляемый код. Базовые понятия и принципы ООП в C#. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Классы и объекты (экземпляры классов). Поля, свойства, методы. Модификаторы видимости в C#. Конструкторы и деструкторы. Стратегии доступа к полям класса. Сигнатура методов. Вызов методов, передача и возвращение значений по ссылке в метод. Перекрытие метода в потомках. Перегрузка методов. Переопределение метода предка. Статические методы. Методы с несколькими параметрами. Система типов языка C#. Преобразования типов (явные, неявные, пользовательские и с помощью вспомогательных классов). Управление проверкой арифметических преобразований. Операторы языка C#. Перегрузка операторов. Переменные и выражения. Математические и логические операции. Массивы языка C#. Массивы объектов. Коллекции. Строки. Изменяемые и неизменяемые строковые классы. Структуры и перечисления. Абстрактные классы. Интерфейсы. Интерфейсы и абстрактные классы (области использования). Статические, виртуальные и интерфейсные свойства. Индексаторы и многомерные индексаторы. Делегаты и события. Функции обратного вызова. Анонимные функции. Лямбда выражения. Асинхронные вызовы. Позднее связывание. Ковариантность и конравариантность. События. Динамическое связывание событий с их обработчиками. Отладка и обработка исключительных ситуаций. Генерирование исключений. Создание собственных исключений. Отладка и инструментальная среда Visual Studio .Net. Интерфейсы прикладных программ в C#. Классы элементов управления. Наследование форм. Организация меню, главное меню. Инструментальные панели с кнопками. Рисование в формах. Классы рисования. Кисти и перья.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	36	-	36	72
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Веб-программирование</i>				
<b>Цель изучения</b>	Подготовить специалиста, владеющего знаниями об основных перспективных технологиях проектирования, создания и программирования Web-приложений, отработка практических умений и навыков по применению профессиональных и эффективных приёмов разработки Web-ресурсов различного состава, назначения и уровня сложности.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-5</i>(способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности)</p> <p><i>ПК-1</i> (способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»)</p> <p><i>ПК-2</i> (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Введение в веб-программирование. История развития Веб. Структура. Компоненты. Введение в HTML. История развития HTML. Теги, свойства тегов. Средства разработки и отладки HTML. Основы применения каскадных таблиц стилей (CSS) для разработки веб-страниц. Базовые свойства и селекторы CSS. Специфичность CSS селекторов. Особенности применения CSS свойств: display, position, float и др. Разработка различных видов динамического мен. Специфичные элементы HTML 5: тени, полупрозрачность, анимация и т.д. Адаптивная вёрстка. Flex. Семантическая вёрстка Микроформаты. Встраивание шрифтов. Полная вёрстка документа по макету. Введение в JavaScript. История развития. Синтаксис, базовые элементы языка. Типы данных JavaScript. Массивы, объекты, функции. Замыкания в JavaScript. JavaScript как прототипно-ориентированный язык. Наследование. Взаимодействие JS с HTML документом. Введение в DOM-модель. DOM-модель: поиск элементов и обработка событий. JS и специфичные элементы HTML 5: canvas, video, audio, webWorker, webStorage и др. Протокол HTTP. Серверные технологии веб-программирования. Ajax. Серверный JavaScript. NodeJS. Событийное программирование.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	36	-	36	72
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Системное программирование</i>				
<b>Цель изучения</b>	Формирование представления об основных концепциях, принципах и понятиях современного программирования, которые являются основой использования и разработки средств системного программирования. Изучить способы организации, представления в компьютерной технике абстрактных структур данных, алгоритмы и методы их обработки, ознакомление с технологией написания системного программного обеспечения.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-2 (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</i></p> <p><i>ПК-5 (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Системное программное обеспечение. Концепции программирования в Linux. Введение в язык BASH. Открытие файлов. Операции open(), creat(), read(), write(). Язык BASH. Переменные и параметры. Присваивание значений. Специальные типы переменных. Файловые дескрипторы. Открытие и закрытие потоков данных. Язык BASH. Проверка условий. Циклы и ветвления. Фрагментированный ввод-вывод. Системные вызовы readv(), writev(). Внутренние и внешние команды BASH. Программы, процессы и потоки. Идентификатор процесса. Запуск и завершение процесса. Команды системного администрирования. Планирование процессов. Высвобождение ресурсов процессора. Регулярные выражения. Бинарные модули, процессы и потоки. Многопоточность. Создание и завершение потоков. Идентификаторы потоков. Файлы и их метаданные. Каталоги. Ссылки. Команды BASH для работы с файлами и архивами. Адресное пространство процесса. Выделение динамической памяти. Управление сегментом данных. Расширенное выделение памяти. Управление памятью. Основы управления сигналами. Наборы сигналов. Структуры данных, связанные с представлением времени. Программы, работающие со временем. Процесс компиляции. Основные этапы компиляции. Таймеры. Линейный, иерархический, семантический анализ. Лексический анализ. Генератор промежуточного кода, оптимизатор кода, генератор кода. Сравнительный анализ различных компиляторов языка C. Функции лексического анализатора. Лексический анализ. Входные и выходные структуры данных лексического анализатора: терминалы, шаблоны, лексемы. Атрибуты терминалов. Обработка регулярных выражений. Определение грамматики. Примеры. Классификация грамматик. Решение задач. Контекстно-свободные грамматики. Решение задач. Построение КС-грамматик.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3,5/126	36	-	36	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	Системный анализ и исследования операций				
<b>Цель изучения</b>	Уяснение сущности системного анализа как методологии исследования сложных объектов и процессов в различных направлениях науки, техники и экономики; формирование у студентов знаний по современной методологии автоматизации принятия оптимальных решений на основе математических моделей операций				
<b>Компетенции</b>	ОПК-6 - способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-3 - способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности				
<b>Краткое содержание</b>	<p><b>Концептуальные основы системного анализа и исследования операций.</b> Системный анализ и исследование операций в структуре современных системных исследований. Научный инструментарий для решения задач с различной степенью структуризации. Исследование операций. История возникновения, основные определения, область применения.</p> <p><b>Решение задач оптимизации на основе методов линейного программирования.</b> Постановка задачи и основные понятия линейного программирования, графический метод решения. Приведение задач линейного программирования к стандартной форме. Вычислительная схема симплекс-метода для решения основной задачи линейного программирования, решение задач на основе симплекс-таблиц. Решение задач линейного программирования средствами табличного процессора Excel. Анализ оптимального решения на чувствительность. Решение задач линейного программирования на основе методов искусственного базиса; двухэтапный метод. Решение задач оптимизации на основе методов линейного целочисленного программирования, метод ветвей и границ. Общая постановка и решение транспортной задачи линейного программирования. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Транспортные задачи с неправильным балансом, вырожденное решение.</p> <p><b>Решение задач оптимизации на основе методов нелинейного программирования.</b> Постановка и решение задач нелинейного программирования. Градиентные методы. Метод Франка-Вульфа. Решение задач нелинейного программирования средствами табличного процессора Excel.</p> <p><b>Решение задач оптимизации на основе метода динамического программирования.</b> Постановка задачи. Принцип работы метода динамического программирования, примеры решения задач.</p> <p><b>Принятие решений в условиях риска и неопределенности.</b> Понятия риска и неопределенности. Постановка задачи. Методы выбора решений в условиях риска и неопределенности.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	36	-	18	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Логическое программирование</i>				
<b>Цель изучения</b>	предоставление студентам теоретических знаний и практических навыков в области технологий логического программирования.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-1</i> (способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»)</p> <p><i>ПК-2</i> (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Цели и задачи дисциплины логическое программирование. Современные системы функционального и логического программирования. Формы представления знаний. Методы представления знаний. Понятие данных и знаний. Использование деревьев для представления знаний. Основные стратегии решения задач обработки знаний. Пространство состояний. Деревья и/или. Элементарные функции и предикаты для обработки S-выражений. Понятие функции, S-выражения. Элементарные базовые функции. Элементарные базовые предикаты. Разработка рекурсивных функций на функциональном языке. Понятие рекурсивной функции. Особенности организации рекурсии. Формы рекурсии. Типовые приемы разработки рекурсивных программ. Примеры. Изучение структуры интерфейса Visual Prolog. Схемы рекурсивного процесса выполнения программы. Иллюстрация процесса выполнения рекурсивной функции. Разработка простых программ на Visual Prolog. Функции высших порядков. Разработка рекурсивных функций на Visual Prolog. Логическое программирование. Фразы Хорна как средство представления знаний. Логический вывод. Разработка программ обработки списков на Visual Prolog. Механизм логического вывода. Правила согласования целей. Унификация аргументов. Реализация на языке логического программирования Visual Prolog программы, выполняющей арифметические операции. Реализация на языке логического программирования Visual Prolog программы, для составления генеалогического дерева. Представление структуры программ с помощью деревьев И/ИЛИ. Понятие деревьев в Visual Prolog. Деревья как типы данных. Двоичные деревья в Visual Prolog. Разработка программ обработки баз данных на Visual Prolog. Реализация на языке логического программирования Visual Prolog экспертной системы. Поиск с предпочтением на основе эвристических оценок. Доказательство теорем методом резолюций. Альфа-бета алгоритм: эффективная реализация минимаксного принципа. Типы отношений между термами.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	34	-	34	40
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Системное администрирование</i>				
<b>Цель изучения</b>	Изучение студентами основных задач администрирования информационных систем, методов и приёмов выполнения данных задач, основ администрирования операционных систем, приложений, и сетевых и информационных сервисов, баз данных и информационных сетей. Формирование представления о типовой структуре информационной системы, месте и роли администратора при настройке и работе информационной системы				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-1</i> (способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем) <i>ОПК-4</i> (способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов) <i>ПК-5</i> (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)				
<b>Краткое содержание</b>	Введение в системное администрирование. Системы управления сетью. Средства Windows NT диагностики сети. Серверы DHCP, DNS, служба WINS. Снифферы и анализаторы протоколов. Настройка серверов DHCP и DNS. Сетевые операционные системы. Работа с Microsoft Management Console. Решение задачи автоматизации управления в ОС Windows NT. Система безопасности Windows NT и UNIX. Изучение и настройка средств безопасности Windows NT и UNIX. Общие вопросы администрирования БД. Инсталляция СУБД Oracle в сети на основе Windows Server. Средства и функции СУБД Microsoft SQL Server. Резервируемые объекты. Формы резервных копий. Средства резервного копирования данных. Обзор существующих решений для Web-серверов. Инсталляция и настройка веб-серверов Apache и nginx.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	17	-	34	57
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				



<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Современные технологии программирования</i>				
<b>Цель изучения</b>	подготовка специалиста, владеющего общими знаниями в области разработки программного обеспечения для современных мобильных платформ				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-1</i> (способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»)</p> <p><i>ПК-2</i> (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Введение в дисциплину. Высокоуровневые и низкоуровневые языки программирования и технологии.</p> <p>Парадигмы программирования. Паттерны проектирования</p> <p>Автоматное программирование на примере веб-серверов Apache и nginx</p> <p>Кодировки. Юникод.</p> <p>Основы обеспечения безопасности</p> <p>Методики проектирования API</p> <p>Базы данных. RDBMS и noSQL.</p> <p>Потоки и процессы. Многопоточное программирование</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3,5/126	36	-	36	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Программирование для мобильных платформ</i>				
<b>Цель изучения</b>	подготовка специалиста, владеющего общими знаниями в области разработки программного обеспечения для современных мобильных платформ				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-1</i> (способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»)</p> <p><i>ПК-2</i> (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Введение в дисциплину. Высокоуровневые и низкоуровневые языки программирования и технологии.</p> <p>Парадигмы программирования. Паттерны проектирования</p> <p>Автоматное программирование на примере веб-серверов Apache и nginx</p> <p>Кодировки. Юникод.</p> <p>Основы обеспечения безопасности</p> <p>Методики проектирования API</p> <p>Базы данных. RDBMS и noSQL.</p> <p>Потоки и процессы. Многопоточное программирование</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	22	-	22	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Системное программное обеспечение</i>				
<b>Цель изучения</b>	Сформировать представления про основные концепции, принципы и понятия современного программирования, которые являются основой теоретических исследований и практических разработок в области универсальных и специализированных языков программирования и языковых процессоров.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-2 (способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач)</i></p> <p><i>ОПК-5 (способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Системное программное обеспечение. Концепции программирования в Linux. Стандарты Linux. Введение в язык BASH. Открытие файлов. Операции open(), creat(), read(), write(). Синхронизированный ввод-вывод. Язык BASH. Переменные и параметры. Присваивание значений. Специальные типы переменных. Файловые дескрипторы. Открытие и закрытие потоков данных. Считывание-запись символов, строк, двоичных данных. Язык BASH. Проверка условий. Циклы и ветвления. Фрагментированный ввод-вывод. Системные вызовы readv(), writev(). Опрос событий epoll. Внутренние и внешние команды BASH. Программы, процессы и потоки. Идентификатор процесса. Запуск и завершение процесса. Ожидание завершения дочерних процессов. Команды системного администрирования. Планирование процессов. Высвобождение ресурсов процессора. Приоритеты процессов. Привязка процессов к процессору. Регулярные выражения. Бинарные модули, процессы и потоки. Многопоточность. Поточные модели. Шаблоны поточности. Создание и завершение потоков. Идентификаторы потоков. Файлы и их метаданные. Каталоги. Ссылки. Копирование и перемещение файлов. Узлы устройств. Команды BASH для работы с файлами и рахивами. Адресное пространство процесса. Выделение динамической памяти. Управление сегментом данных. Расширенное выделение памяти. Управление памятью. Основы управления сигналами. Наборы сигналов. Структуры данных, связанные с представлением времени. Программы, работающие со временем. Процесс компиляции. Основные этапы компиляции. Таймеры. Линейный, иерархический, семантический анализ, Лексический анализ. Генератор промежуточного кода, оптимизатор кода, генератор кода. Сравнительный анализ различных компиляторов языка C. Функции лексического анализатора. Лексический анализ Входные и выходные структуры данных лексического анализатора: терминалы, шаблоны, лексемы. Атрибуты терминалов. Обработка регулярных выражений. Детерминированные конечные автоматы (ДКА).</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>6/216</b>	<b>70</b>	<b>52</b>	<b>-</b>	<b>94</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен, зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Параллельные и распределенные вычисления</i>				
<b>Цель изучения</b>	Сформировать у студентов теоретических и практических знаний в области создания параллельных и распределенных систем обработки информации.				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-2 (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования, создавать параллельные программы, разрабатывать программные проекты для распределенных систем)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Понятия: параллелизм в оборудовании, параллелизм инструкций, параллелизм данных. Проблемы параллельного программирования. Современный инструментарий создания параллельных программ. OpenMP и принципы распараллеливания по данным. Преимущества и недостатки OpenMP. Настройка VS.Net для использования OpenMP. Шаблон Map. Принципы организации параллелизма. Структура OpenMP. Модели программирования. Директивы OpenMP. Разделяемые и локальные переменные. Опции управления переменными. Параллельные секции. Вложенность параллелизма. Управление распараллеливанием. Конструкции распределения работы. Циклы с зависимостью по данным. Клауза schedule. Циклы, продолжение. Клаузы nowait, ordered.</p> <p>Организация конвейерного выполнения цикла. Нити. Распределение, выполнение, синхронизация структурных блоков. OpenMP 3.1. Директива task и ее клаузы. Атомарные операции в OpenMP. Синхронизация с использованием семафоров и барьеров. Система поддержки выполнения OpenMP-программ. Введение в MPI и принципы распараллеливания по управлению. Терминология. Примеры MPI программ. Настройка VS.Net для использования MPI. Передача сообщений точка-точка. Базовые типы данных MPI. Система поддержки выполнения MPI-программ. Введение в коллективные операции. Методы синхронизации. Коллективными операциями передачи данных. Создание новых типов данных. Минимизация времени на переупаковку данных. Блокирующие и неблокирующие операции. Ожидание неблокирующих операций. Параллельные алгоритмы обмена информацией</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3,5/126	36	36	-	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Компьютерные системы				
<b>Цель изучения</b>	Изучение и определение основных параметров современных ЭВМ, микропроцессорных систем, вычислительных кластеров. Приобретение практических навыков проектирования и выбора оптимального комплекса устройств для заданных характеристик решаемых задач и условий эксплуатации системы.				
<b>Компетенции</b>	ОПК-3 (способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием) ПК-3 (способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности)				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Вычислительные комплексы, вычислительные системы. Классификация КС. Режимы обработки задач. Метрическая теория систем и архитектура систем. Принципы построения КС. Аппаратные и программные средства, интерфейсы КС</p> <p>Задачи анализа, синтеза и идентификации КС. Характеристики и параметры КС. Способы измерения и тестирования КС. Анализ характеристик производительности и надежности КС. Анализ потоков задач, законы распределения времени обслуживания. Дисциплины обслуживания заказов. Анализ характеристик КС на основе моделей массового обслуживания.</p> <p>Модель КС реального времени. Особенности процессов обработки задач. Проектирование КС реального времени. Современные аппаратные и программные компоненты построения КС реального времени.</p> <p>Компьютерные систем с параллельной архитектурой. Принципы построения параллельных КС. Модели параллельной обработки задач. Когерентность памяти и средства ее достижения. Элементы архитектуры параллельных КС. Процессоры, технологии построения связи между элементами КС</p> <p>Коммутационные среды. Современные аппаратные интерфейсы построения параллельных КС. Архитектура UMA SMP и NUMA. Архитектура КС с передачей сообщений.</p> <p>Кластерные системы. Принципы построения вычислительных кластеров. Кластеры высокой надежности и производительности Beowulf кластеры</p> <p>Системы с нетрадиционной архитектурой. Транспьютерные системы. Нейрокомпьютерные КС. Системы на основе нечеткой логики. Проектирование и эксплуатация КС. Стандарты и этапы проектирования КС. Перспективы развития компьютерных систем</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>162</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>90</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Компьютерное моделирование в физике</i>				
<b>Цель изучения</b>	Объединить и углубить знания по программированию, численным методам и физике, а также научить студентов применять эти знания к прикладным задачам				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-5 (способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)</i></p> <p><i>ОПК-6 (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные этапы математического моделирования физических процессов. Численные методы интегрирования уравнений Ньютона (метод Эйлера, Кромера, метод средней точки, алгоритм Верле, предиктор-корректор, методы Рунге-Кутты). Реактивное движение, формула Циолковского. Движение тела в среде с сопротивлением, особенность численных методов в случае, когда ускорение зависит от скорости. Задача Кеплера, представление результатов на фазовой плоскости. Компьютерные методы исследования колебаний. Численные алгоритмы и сохранение энергии. Компьютерные методы определения периода колебаний. Математический маятник – тестирование программы. Затухающие колебания. Вынужденные колебания, астатический маятник и пружина Лакоста. Связанные осцилляторы, задание граничных условий. Численные методы представления векторных и скалярных полей. Компьютерное построение линий поля. Различные подходы при построении эквипотенциальных поверхностей. Решение двумерного ур-ия Лапласа внутри прямоугольника методом сеток. Группа методов «взвешенных невязок». Вычисление полей намагниченных тел. Различные интегральные представления для полей <math>\vec{B}</math>, <math>\vec{H}</math> и особенности их использования. Расчет поля подковообразного магнита. Поле постоянного магнита в форме кругового цилиндра с заданной нелинейной кривой намагничивания и с учетом частичного размагничивания. Метод интегральных уравнений расчета электростатических полей. Решение плохо обусловленных систем линейных алгебраических уравнений, понятие о методах регуляризации. Расчет собственного распределения заряда на квадратной, круглой пластине и на бесконечно длинной полосе. Компьютерные методы в оптике. Интерференция на конечном числе щелей. Дифракция на отверстиях произвольной формы. Численное моделирование принципа Ферма, тестирование с помощью правила Снелля. Компьютерные методы молекулярной динамики. Задачи, решаемые с помощью программы молекулярной динамики. Численные методы расчета энтропии простейшей системы методами комбинаторики. Вычисление К.П.Д. дизельного двигателя. Численные методы исследования явлений переноса (диффузии, теплопроводности). Уравнение теплопроводности и диффузии в безразмерной форме. Конечно-разностная аппроксимация. Неустойчивость разностных схем. Задача остывания шара, аналитическое решение и численная реализация. Нагревание длинного стержня. Тепловые волны.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	17	-	34	93
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Компьютерное моделирование				
<b>Цель изучения</b>	Изучение основных принципов имитационного и объектного моделирования, а также овладение методами построения статических и динамических моделей с использованием современных программных средств и оценкой результатов моделирования.				
<b>Компетенции</b>	ОПК-2 (способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач) ПК-1 (способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина») ПК-3 (способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности)				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Моделирование как способ научного познания и метод решения технических задач. Типы моделей</p> <p>Аналитические модели систем массового обслуживания Марковский случайный процесс. Марковские цепи. Характеристики СМО с абсолютными приоритетами. Закон сохранения времени ожидания для СМО без потерь. Стохастические сети массового обслуживания и их параметры. Открытые (разомкнутые) и замкнутые сети. Замкнутые стохастические сети. Вероятности состояний замкнутых сетей.</p> <p>Основы имитационного моделирования. Характеристика имитационного моделирования. Метод статистических испытаний, его сущность и применение в моделировании.</p> <p>Программные средства для имитационного моделирования. GPSS World – среда для создания имитационных моделей. Разработка имитационных моделей, проведение экспериментов, анализ результатов имитационного моделирования.</p> <p>Технологические основы языков программирования высокого уровня. Стратегии создания ПО. Модели жизненного цикла ПО. Критерии качества ПО. Технологии программирования. Структурное программирование. Технологии программирования. Модульное программирование. Объектный подход. OO анализ. Алгоритмическая декомпозиция, классы, объекты.</p> <p>Язык графической нотации Unified Modeling Language (UML). Построение описаний моделей посредством UML</p> <p>Элементы статистической обработки результатов имитационного моделирования. Точечная и интервальная оценка параметров.</p> <p>Использование специализированных статистических пакетов для анализа результатов моделирования</p>				
<b>Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>162</b>	<b>42</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<i>Зачет, экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Системы реального времени</i>				
<b>Цель изучения</b>	Изучить алгоритмы, методы и комплексы программных средств, необходимых для реализации функций управления технологическими процессами, систем критического применения и других систем реального времени. Освоение основных понятий курса и овладение основными принципами и методами разработки программного обеспечения систем реального времени				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-1</i> (способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем) <i>ПК-5</i> (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)				
<b>Краткое содержание</b>	Введение в системы реального времени. Управление процессами. Создание и завершение процессов в СРВ. Статическое планирование. Разработка таблицы расписания для статического планирования. Планирование с приоритетами. Применение планирования со статическими приоритетами. Применение планирования с динамическими приоритетами. Ресурсы и контроль доступа. Изучение ситуаций инверсии приоритетов и взаимных блокировок. Применение алгоритмов контроля доступа к ресурсам. Особенности реализации СРВ. Измерение временных параметров функционирования СРВ. Особенности архитектуры СРВ. Внедрение нового планировщика в ОСРВ RTLinux. Обзор операционных систем РВ. Изучение ОС РВ QNX. Распределённые СРВ.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2,5/90	18	-	36	36
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				



<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Системы искусственного интеллекта				
<b>Цель изучения</b>	Формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения.				
<b>Компетенции</b>	ОПК-1 (способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем) ПК-5 (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Искусственный интеллект как научная область.          Теоретические аспекты инженерии знаний.          Представление задач в пространстве состояний.          Методы поиска в пространстве состояний.          Сведение задачи к совокупности подзадач.          Методы поиска при сведении задач к совокупности подзадач.          Представление знаний в интеллектуальных системах.          Семантические сети.          Представление знаний правилами и логический вывод.          Представление знаний фреймами.          Моделирование языковой деятельности.          Понимание запросов на естественном языке в интеллектуальных системах.          Анализ формальных понятий как инструмент концептуальной кластеризации.          Лингвистические информационные ресурсы и их применение для задач компьютерной обработки конструкций естественного языка.          Автоматическая компрессия текстов и распознавание смысловой эквивалентности.          Ситуация смысловой эквивалентности текстов как основа формирования знаний о синонимии.          Семантическая кластеризация текстов естественного языка на основе синтаксических контекстов существительных.          Методы нахождения семантического расстояния между текстами предметного языка.</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>22</b>		<b>28</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Прикладная физическая культура				
<b>Цель изучения</b>	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.				
<b>Компетенции</b>	ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
<b>Краткое содержание</b>	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.				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Зачет (при наличии)	Самостоятельная работа
	331		331		0
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<i>Диф.зачет, 4, 6 семестры</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Физические основы систем связи</i>				
<b>Цель изучения</b>	познакомить студентов с физическими принципами излучения и распространения электромагнитных волн по линиям связи				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-6</i> (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)				
<b>Краткое содержание</b>	Линии связи. Классификация линий связи. Уравнения Максвелла. Свойства материальных сред. Поля на границах раздела сред. Уравнения электродинамики. Гармонические колебания. Уравнения электродинамики в комплексной форме. Энергия поля. Баланс энергии при гармонических колебаниях. Общие сведения о волновых процессах. Плоские однородные электромагнитные волны. Электромагнитные волны на границе раздела различных сред. Электромагнитные волны в направляющих структурах. Электромагнитные резонаторы. Излучение в свободном пространстве. Дифракция в свободном пространстве. Антенны. Характеристики антенн.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	36		36	72
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Компьютерные сети</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование основных знаний и умений студентов о современных технологиях построения компьютерных сетей; об основных методах и средствах проектирования компьютерных сетей; о современных технологиях построения компьютерных сетей.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-4</i> (способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов)</p> <p><i>ПК-5</i> (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные понятия компьютерных сетей. Методы доступа к среде передачи. Классификации сетей. Сетевые архитектуры. Организация сетей различных типов. Архитектура «клиент-сервер». Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения. Сетевые модели. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Принципы пакетной передачи данных. Модель TCP/IP. Протоколы. Стеки протоколов TCP/IP, IPX/SPX. Базовые технологии локальных сетей. Методы доступа к среде передачи данных. Стандарты IEEE 802.x. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Адресация в IP-сетях. Адресация подсетей. Определение маски подсети. Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. IPv6. Межсетевое взаимодействие. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Физическая передающая среда локальной вычислительной сети. Характеристики каналов связи. Коммуникационное оборудование сетей. Введение в глобальные сети. Коммутируемые соединения. Выделенные линии. Основы маршрутизации. Фильтрация пакетов. Функции маршрутизатора. Сетевой шлюз. Сетевое администрирование. Использование системных политик. Анализаторы сети. Сетевое управление. Сетевые службы. Web – серверы. Команды FTP. Технологии последней мили. Маршрутизаторы класса SOHO. Маршрутизация в сетях. Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации. Метрики. RIP. OSPF. Основы проектирования сетей. EIGRP. Балансировка нагрузки в сетях. Основы сетевой безопасности. Листы доступа. Стандартные и расширенные ACL. Базовые настройки NAT и PAT. Настройка DHCP сервера. NCP, Log, SSH.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	7/252	70	-	70	112
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен, курсовая работа</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Технологии проектирования сетей класса SOHO</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование у студентов представлений о назначении, составе, принципах построения и функционирования компьютерных сетей, понимания источников эффективности применения компьютерных сетей, средств построения и методов эффективного применения компьютерных сетей, приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-3</i> (способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием)</p> <p><i>ОПК-4</i> (способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов)</p> <p><i>ПК-5</i> (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Корпоративные сети, сети LAN, WAN, технологии VLAN, WLAN. Инфраструктура корпоративной сети. Адресация и коммутация в корпоративной сети; частные и публичные адреса. Маршрутизация в корпоративной сети (по протоколу состояния канала и на основе векторов расстояния, протоколы внутренней маршрутизации между шлюзами EIGRP и предпочтения кратчайшего пути OSPF). Обзор оборудования класса SOHO. Основные концепции проектирования компьютерных сетей. Введение в концепцию разработки сетей. Определение требований к сети. Описание существующей сети. Определение влияния приложений на проект сети. Создание проекта сети, проектная документация. Использование IP-адресации в проекте сети. Создание прототипа сети для комплекса зданий. Испытания на прототипе сети WAN удаленного подключения, и функций поддержки удаленных пользователей. Подготовка предложения по созданию корпоративной сети. Компоновка имеющейся информации по предложению. Разработка плана внедрения. Планирование установки и настройки. Создание и презентация предложения.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	36	-	18	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Основы построения глобальных сетей</i>				
<b>Цель изучения</b>	усвоение основ теории, принципов построения и функционирования современных глобальных компьютерных сетей.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-2 (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</i></p> <p><i>ПК-5 (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Методы сетевых атак с использованием уязвимости в стеке протоколов TCP и UDP. Понятие частных IP адресов. Необходимость трансляции IP-адресов и портов. Функционирование NAT и PAT. Типы NAT. Маскарадинг. Ограничение работы сервисов IP при прохождении пакетов через NAT. Построение DMZ-зоны. Назначение протоколов канального уровня для глобальных сетей передачи данных. Основные типы организации WAN- сетей. Протокол PPP. Принцип работы концепции AAA. Протокол RADIUS. Тарификация услуг и сервисов в сетях. Конфигурирование сетевых устройств для поддержки протокола PPP. Назначение протокола HDLC. Флаги HDLC. Конфигурирование сетевых интерфейсов для работы с HDLC. Сети X.25. Сети на основе Frame Relay. Работа коммутаторов Frame Relay. Коммутируемые и постоянные виртуальные каналы в сети – PVC и SVC. Адресация в сетях Frame Relay - назначение DLCI. Передача мультимедийной информации в сетях Frame Relay. Принципы реализации гарантированной скорости передачи CIR и максимальной скорости передачи данных EIR. Протокол управления LMI Сравнение протоколов PPP, HDLC, Frame Relay, X.25 Принципы построения сетей ISDN. Устройства ISDN. Службы ISDN BRI и PRI.. Основные типы сетевых интерфейсов ISDN. Принципы функционирования MPLS. Архитектура коммутации пакетов по MPLS тегам. Качество обслуживания и конструирование трафика. Передача речевых сигналов по сетям передачи данных. Передача мультимедийной информации в инфокоммуникационных сетях. Инкапсуляция меток. Понятие PE и CPE маршрутизатора. Протокол распределения меток. Приоритезация разных видов трафика. Многоадресная маршрутизация. Понятие качества обслуживания трафика Quality_of_Service (QoS). Принципы передачи мультимедийной информации в сетях. Возможности обеспечить приоритезацию трафика на физическом, канальном, сетевом и прикладном уровнях в сетевых устройствах. Обзор речевых кодеков. Протоколы сигнализации и передачи голосовых данных. Передачи речи по сетям ATM, Frame Relay, IP. Стандарт H.323. Протоколы MGSP и SIP. Функционирование голосовых шлюзов и контролеров сессий. Адресация протокола SIP. Сравнение альтернативных передач Voice over IP. Принципы работы сервисов Skype, GTalk и т.д.. Конвергенция сети Интернет и телефонных сетей общего пользования. Принципы «терминации голосового трафика».</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	17	-	34	21
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Теория обработки сигналов</i>				
<b>Цель изучения</b>	познакомить студентов с современным состоянием теории сигналов, методами обработки сигналов, построением многоканальных систем связи				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-6</i> (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)				
<b>Краткое содержание</b>	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. Гильбертов сигнал. Прохождение сигнала через частотнозависимую цепь. Аппроксимация коэффициента передачи (Баттерворта и Чебышева) и схемная реализация фильтров. 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. Понятие вейвлет-анализа. Разложение сигналов по вейвлет-функциям. Сравнительные характеристики вейвлет-анализа с классическими методами. Оптимальная и квазиоптимальная обработка сигналов. Согласованный фильтр. Помехоустойчивость сложных сигналов.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	34	-	34	40
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Основы коммутации в сетях связи</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование знаний по технологиям и протоколам современных коммутируемых сетей, а также практических навыков по их использованию и настройке на коммутаторах Cisco и D-Link.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-4 (способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов)</i></p> <p><i>ПК-5 (способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p><b>Основы коммутации.</b> Методы коммутации в современных сетях. Эталонные модели представления процессов в сетях связи. Базовые технологии.</p> <p><b>Введение в коммутируемые сети.</b> Основы проектирования и работы коммутируемых сетей. Принципы функционирования и настройки коммутаторов. Обзор характеристик коммутаторов. Выбор коммутаторов.</p> <p><b>Технология виртуальных локальных сетей.</b> Использование VLAN и магистральных соединений. Распространение информации о VLAN в сети. Протоколы VTP, GVRP. Протокол DTP. Маршрутизация между VLAN. Проектирование и настройка маршрутизации между VLAN. Настройка маршрутизации на L3-коммутаторе.</p> <p><b>Технологии обеспечение отказоустойчивости сети.</b> Функционирование и использование протоколов класса Spanning Tree. Дополнительные технологии защиты от петель. Технологии агрегирования каналов связи. Внедрение протоколов отказоустойчивости первичного маршрута (FHRP, HSRP, VRRP, GLBP)</p> <p><b>Дополнительные услуги в коммутируемых сетях. Передача голосового и видео-трафика.</b> Поддержка VoIP. Обеспечения качества обслуживания. Поддержка и управление multicast- вещания. Управление multicast рассылками на канальном уровне. Настройка QoS. Приоритизация трафика. Управление полосой пропускания</p> <p><b>Обеспечение мониторинга и управления в сетях.</b> Настройка протокола NTP (Network Time Protocol). Внедрение протокола SNMP v3. Использование зеркалирования портов для мониторинга. Знакомство с виртуализацией коммутаторов.</p> <p><b>Безопасность коммутируемой сети.</b> Контроль над подключением узлов к портам коммутатора (Внедрение функции Port Security). Внедрение функции Storm Control. Реализация доступа на базе внешней аутентификации. Протокол 802.1X. Минимизация Spoofing-атак. Защита VLAN и транковых соединений. Настройка Private VLAN.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>108</b>	<b>18</b>	-	<b>36</b>	<b>54</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				



<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Основы информационной безопасности</i>				
<b>Цель изучения</b>	предоставление студентам теоретических знаний и практических навыков в области информационной безопасности.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-5 (способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)</i></p> <p><i>ПК-2 (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</i></p> <p><i>ПК-3(способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности )</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Цели и задачи дисциплины основы информационной безопасности. Основы государственной информационной политики и информационной безопасности Российской Федерации. Современная постановка задачи защиты информации. Информационная безопасность автоматизированных систем. Источники конфиденциальной информации в информационных системах. Виды технических средств информационных систем. Угрозы информации. Классы каналов несанкционированного получения информации. Причины нарушения целостности информации. Виды угроз информационным системам. Виды потерь. Информационные инфекции. Убытки, связанные с информационным обменом. Модель нарушителя информационных систем. Методы и модели оценки уязвимости информации. Система с полным перекрытием. Требования к безопасности информационных систем в России. Требования к безопасности информационных систем в США. Функции и задачи защиты информации. Стратегии защиты информации. Способы и средства защиты информации. Криптографические методы защиты информации. Требования к криптосистемам. Основные алгоритмы шифрования. Блочные шифры. Методы асимметричного шифрования. Шифрование без передачи ключей. Шифрование с открытым ключом. Цифровая подпись. Криптографические хеш-функции. Криптографические генераторы случайных чисел. Обеспечиваемая шифром степень защиты. Криптоанализ и атаки на криптосистемы. Архитектура систем защиты информации.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	18	-	36	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Информационные системы и технологии				
<b>Цель изучения</b>	Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению современных информационных технологий и основам архитектуры и функционирования информационных систем для разработки и применения информационных технологий и систем.				
<b>Компетенции</b>	<p>ОПК-5-способностью 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-1-способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Классификация информационных систем. Функциональные подсистемы АСУ. Обеспечение ИС.</p> <p>Фактографические системы Программные средства реализации фактографических ИС. Системы бизнес-аналитики (Business Intelligence). Системы поиска знаний (Knowledge Discovery in Databases). OLAP –технологии. Методы Data Mining.</p> <p>Автоматизированные информационно-поисковые системы, информационно-поисковый язык, система индексирования, технология обработки данных, поисковый аппарат, критерии оценки документальных систем. Программные средства реализации документальных ИС.</p> <p>Открытые информационные системы Тенденции развития архитектуры и структуры ИС; история стандартов открытых информационных систем;.</p> <p>Этапы развития информационных технологий Классификация информационных технологий Критерии оценки информационных технологий Технологический процесс обработки данных</p> <p>Пользовательский интерфейс, его виды и стандарты; разработка пользовательского интерфейса; оценка эргономичности интерфейса Автоматизированное рабочее место;</p> <p>Стандарты открытых систем; профили стандартов; расширяемость; масштабируемость; переносимость; интероперабельность; интеграция; готовность; эталонная модель взаимодействия</p> <p>Интеграция информационных технологий Распределенные системы обработки данных; технологии "клиент-сервер"; информационные хранилища; системы электронного документооборота; геоинформационные системы; глобальные системы; видеоконференции и системы групповой работы; корпоративные информационные системы</p>				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>22</b>		<b>28</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Тестирование и диагностика компьютерных сетей</i>				
<b>Цель изучения</b>	получение навыков установки, настройки, эксплуатации и обслуживания технических и программно-аппаратных средств компьютерных сетей; проведения профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; эксплуатации сетевых конфигураций; участия в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнение восстановления и резервного копирования информации				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-4</i> (способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов) <i>ПК-5</i> (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)				
<b>Краткое содержание</b>	Общие принципы обслуживания сетевой инфраструктуры, восстановления работоспособности сети после сбоя. Характеристики сетей передачи данных. Методы и средства анализа сетей. Диагностические средства анализа и мониторинга в сетях. Средства наблюдения за трафиком. Архитектура и функции систем управления сетями, стандарты систем управления. Задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией. Средства мониторинга и анализа локальных сетей. Технические средства анализа каналов передачи данных. Тестирование кабелей и коммуникационных устройств. Мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств; использование схем послеаварийного восстановления работоспособности сети; технические средства анализа сетевой инфраструктуры; диагностика и поиск неисправностей технических средств; устранение неисправностей в сетях передачи данных. Средства повышения надежности и отказоустойчивости сетевой инфраструктуры. Методы поддержки пользователей сети, настройки аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры. Удаленное администрирование и восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры. Основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем (ИС), требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных. Организация бесперебойной работы системы по резервному копированию и восстановлению информации. Классификация регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ. Правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры. Оформление технической документации.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	22	-	22	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Технологии мобильной и пакетной радиосвязи</i>				
<b>Цель изучения</b>	изучение студентами современных технологий мобильной и пакетной радиосвязи, предоставляющих разнообразные услуги связи мобильным и фиксированным абонентам, а также особенностей технических характеристик систем радиосвязи и радиодоступа различного назначения и стандартов; формирование знаний и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ основных характеристик функционирования мобильной и пакетной радиосвязи.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-3</i> (способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3))</p> <p><i>ПК-5</i> (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Методы многостанционного доступа. Классификация МПР. Основные виды МПР их назначение, характеристики и области применения. Сотовые структуры. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования МПР. Использование частотного ресурса: принцип повторного использования частот в системах сотовой связи. Понятие кластера. Частотно-территориальное планирование в сетях GSM. Способы увеличения ёмкости сети. Цифровые стандарты сотовой связи 2-го поколения. Общие характеристики, архитектура, построение канально-физического уровня стандарта GSM. Особенности организации эфирного интерфейса и иерархия кадров. Сетевые процедуры в сетях GSM. Канальная структура GSM. Комбинации каналов. Процедуры установления соединения, обеспечения мобильности и секретности в сетях GSM. Организация пакетной передачи данных в сетях GSM/GPRS. Архитектура GPRS, протоколы, управление передачей данных, особенности организации физического уровня. Технология EDGE. Системы сотовой связи с кодовым разделением каналов. Общие характеристики стандарта CDMA2000. Направления развития современных систем мобильной связи 3G. Назначение и особенности канально-физического уровня CDMA2000-1X и CDMA2000EV-DO. Архитектура сети CDMA2000EV-DO. Технология UMTS/HSPA. Основные характеристики систем UMTS. Особенности организации радиоинтерфейсов WCDMA FDD и WCDMA TDD. Описание технологий, архитектуры, физического уровня организации и базовых системных процедур сетей UMTS/HSPA. Системы подвижной связи 4G на основе технологии LTE. Особенности технологии и технические характеристики стандарта. Принципы построения радиоинтерфейса E-UTRA. Организация восходящего и нисходящего канала. Механизмы передачи и сетевая архитектура SAE. Перспективы развития LTE.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	22	-	22	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Надежность компьютерных сетей</i>				
<b>Цель изучения</b>	научить студентов рассчитывать параметры надежности компьютерных сетей на основе построения математических моделей, описывающих работоспособность компьютерных сетей в различных условиях эксплуатации				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-1</i> (способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина») <i>ПК-3</i> (способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности)				
<b>Краткое содержание</b>	Основные показатели надежности компьютерных сетей. Математические модели в расчетах надежности. Надежность невосстанавливаемых резервированных компьютерных систем. Типы резервирования невосстанавливаемых компьютерных систем. Основные показатели надежности восстанавливаемых систем. Надежность восстанавливаемой одноэлементной компьютерной системы. Надежность восстанавливаемой многоэлементной компьютерной системы. Методы повышения отказоустойчивости критических компьютерных систем.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	22	22		28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Цифровые системы передачи и обработки информации</i>				
<b>Цель изучения</b>	Дать представление о методах цифровой фильтрации сигналов, методах синтеза цифровых фильтров, принципах многоскоростной обработки, переноса и преобразования спектров.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-1</i> (способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем)</p> <p><i>ОПК-6</i> (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Общая структура системы цифровой обработки аналоговых сигналов. Математические модели дискретных сигналов. Спектр дискретного сигнала. Связь между спектрами дискретного и аналогового сигналов. Квантование сигналов по уровню. Методы математического описания линейных дискретных систем во временной области и алгоритмы цифровой фильтрации на их основе. Методы математического описания сигналов дискретных систем на комплексной плоскости (в частотной области). Передаточная функция и частотная характеристика дискретной системы. Частотные характеристики рекурсивных фильтров. Формы реализации рекурсивных фильтров. Синтез рекурсивных фильтров по аналоговому прототипу. Метод билинейного преобразования. Методика синтеза РФ по аналоговому прототипу. Синтез нерекурсивных фильтров методом весовых функций. Синтез нерекурсивных фильтров методом частотной выборки. Численные методы синтеза цифровых фильтров. Оценка и обеспечение точности цифровых фильтров. Дискретное преобразование Фурье и его свойства. Алгоритм цифровой фильтрации конечных последовательностей на основе ДПФ. Базовая структура анализатора спектра и измеряемые им спектральные характеристики сигналов. Частотные характеристики анализатора спектра. Определение откликов анализатора спектра на гармонические сигналы. Роль весовых функций при спектральном анализе и их основные параметры. Определения параметров и характеристик дискретных случайных сигналов. Статистические оценки характеристик дискретных случайных сигналов. Алгоритм БПФ по основанию 2 с прореживанием по времени. Алгоритм БПФ по основанию 2 с прореживанием по частоте. Методы многоскоростной обработки сигналов. Методы переноса и преобразования спектров дискретных сигналов. Цифровая обработка сигналов в многоканальных системах связи с частотным уплотнением каналов.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	22	22		64
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Инфокоммуникационные технологии в системной инженерии</i>				
<b>Цель изучения</b>	познакомить студентов с физическими принципами излучения и распространения электромагнитных волн по линиям связи				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-6</i> (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)				
<b>Краткое содержание</b>	Линии связи. Классификация линий связи. Уравнения Максвелла. Свойства материальных сред. Поля на границах раздела сред. Уравнения электродинамики. Гармонические колебания. Уравнения электродинамики в комплексной форме. Энергия поля. Баланс энергии при гармонических колебаниях. Общие сведения о волновых процессах. Плоские однородные электромагнитные волны. Электромагнитные волны на границе раздела различных сред. Электромагнитные волны в направляющих структурах. Электромагнитные резонаторы. Излучение в свободном пространстве. Дифракция в свободном пространстве. Антенны. Характеристики антенн.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/144	36		36	72
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Основы компьютерных сетей</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование основных знаний и умений студентов о современных технологиях построения компьютерных сетей; об основных методах и средствах проектирования компьютерных сетей; о современных технологиях построения компьютерных сетей.				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-4</i> (способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов) <i>ПК-5</i> (способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные понятия компьютерных сетей. Методы доступа к среде передачи. Классификации сетей. Сетевые архитектуры. Организация сетей различных типов. Архитектура «клиент-сервер». Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения. Сетевые модели. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Принципы пакетной передачи данных. Модель TCP/IP. Протоколы. Стеки протоколов TCP/IP, IPX/SPX. Базовые технологии локальных сетей. Методы доступа к среде передачи данных. Стандарты IEEE 802.x. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Адресация в IP-сетях. Адресация подсетей. Определение маски подсети. Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. IPv6. Межсетевое взаимодействие. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Физическая передающая среда локальной вычислительной сети. Характеристики каналов связи. Коммуникационное оборудование сетей. Введение в глобальные сети. Коммутируемые соединения. Выделенные линии. Основы маршрутизации. Фильтрация пакетов. Функции маршрутизатора. Сетевой шлюз. Сетевое администрирование. Использование системных политик. Анализаторы сети. Сетевое управление. Сетевые службы. Web – серверы. Команды FTP. Технологии последней мили. Маршрутизаторы класса SOHO. Маршрутизация в сетях. Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации. Метрики. RIP. OSPF. Основы проектирования сетей. EIGRP. Балансировка нагрузки в сетях. Основы сетевой безопасности. Листы доступа. Стандартные и расширенные ACL. Базовые настройки NAT и PAT. Настройка DHCP сервера. NCP, Log, SSH.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	7/252	70	-	70	112
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен, курсовая работа</i>				



<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>МИКРОЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ</b>				
<b>Цель изучения</b>	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями, достижениями и перспективами современной полупроводниковой микроэлектроники. Задачей дисциплины является формирование у студентов знаний в области свойства объектов нанометрового масштаба и структур с пониженной размерностью.				
<b>Компетенции</b>	<b>ОПК-6:</b> способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности				
<b>Краткое содержание</b>	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. pМОП, nМОП, КМОП и Эффект поля. Интегральные технологии. Кассетный метод. Литография. Особенности и недостатки. Ионная и электронная литография. Рентгеновская литография-возможности. Общая структура современного микротранзистора. Ограничение современных транзисторов и пути их совершенствования. Ионные и магнетронные системы получения нанослоев. Особенности технологий вычислительных транзисторов. Flash ячейки с плавающим затвором. NOR ячейки, принцип построения. Оптические процессоры. Магнитные пиксилы, принцип хранения информации. HDD принцип создания и хранения информации				
<b>Трудоемкость</b> (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>3/108</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>54</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Проектирование микропроцессорных систем</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области проектирования микропроцессорных систем. Получений знаний, позволяющих разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, используя современные инструментальные средства и технологии программирования, а также сопрягать аппаратные и программные средства в составе автоматизированных систем				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-5</i> (способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</p> <p><i>ПК-2</i> (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Структура базовой микропроцессорной системы. Организация обмена данными внутри системы. Последовательный синхронный/асинхронный интерфейс. Интерфейс однопроводной 1-wire, интерфейсы SPI, TWI, I2C, RS-485. Промышленные логические контроллеры. Обзор. Схемотехнические особенности подключения периферии к МК, ПЛК. Система программирования, отладки, симуляции управляющих программ для логических контроллеров. Международный стандарт МЭК (IEC) 31131-3 Язык LD, ST, конечный цифровой автомат средствами языка ST. Особенности функционирования в ПЛК. Языки стандарта МЭК 61131-3. Язык FBD, SFC. Особенности применения различных языков стандарта МЭК 31131-3 при проектировании микропроцессорных систем. Средства визуализации и интерфейса. Обзор решений. Создание простой визуализации технологического процесса встроенными средствами среды разработки. Анимированный интерактивный интерфейс автоматизированной системы средствами среды разработки. Организация взаимодействия программы ПЛК и внешних устройств человеко-машинного интерфейса. Особенности реализации человеко-машинного интерфейса с использованием графических терминалов. Обзор специализированного ПО для разработки интерфейса.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	17	-	34	21
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Обработка сигналов</i>				
<b>Цель изучения</b>	познакомить студентов с современным состоянием теории сигналов, методами обработки сигналов, построением многоканальных систем связи				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-6</i> (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)				
<b>Краткое содержание</b>	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. Гильбертов сигнал. Прохождение сигнала через частотнозависимую цепь. Аппроксимация коэффициента передачи (Баттерворта и Чебышева) и схемная реализация фильтров. 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. Понятие вейвлет-анализа. Разложение сигналов по вейвлет-функциям. Сравнительные характеристики вейвлет-анализа с классическими методами. Оптимальная и квазиоптимальная обработка сигналов. Согласованный фильтр. Помехоустойчивость сложных сигналов.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	34	-	34	40
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Системы автоматизированного управления</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области автоматизированных систем управления, уметь сопрягать аппаратные и программные средства. Получение знаний, позволяющих участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-5</i> (способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем) <i>ОПК-4</i> (способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов)				
<b>Краткое содержание</b>	Введение. Примеры современных систем автоматического управления. Техническое проектирование. Синтез системы управления. Математические модели системы. Линеаризация физических систем. Передаточные функции линейных систем. Преобразования Лапласа. Модели в переменных состояниях. Переменные состояния, дифференциальные уравнения. Компьютерный анализ систем управления. Моделирование. Характеристики систем управления с обратной связью. Качество систем с ОС. Устойчивость систем управления с ОС. Системы управления с обратной связью. Синтез систем с ОС. Цифровые системы управления.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	18	-	36	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Автоматизированные системы на встроенных контроллерах</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области автоматизированных систем, уметь сопрягать аппаратные и программные средства. Получений знаний, позволяющих разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, решать стандартные задачи профессиональной деятельности				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-5</i> (способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)</p> <p><i>ОПК-5</i> (способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Особенности цифровых фильтров при реализации в рамках встраиваемых контроллеров малой автоматизации. Применение теории автоматического управления к встроенным контроллерам малой автоматизации. Особенности реализации П, ПИ, ПИД регуляторов в контроллерах малой автоматизации. Методы базовой и точной настройки П, ПИ и ПИД регуляторов. Источники сигналов автоматизированных систем – датчики. Типы датчиков, интерфейсов. Методы обработки сигналов датчиков в программируемых логических контроллерах. Исполнительные устройства систем промышленной автоматизации. Контроллеры исполнительных устройств систем промышленной автоматизации. Моделирование систем автоматического управления под управлением ПЛК и встраиваемых микроконтроллеров. Сети ПЛК.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	36	-	36	36
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Системы автоматизированного проектирования электроники</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области систем автоматизированного проектирования электроники. Формирование системы знаний, позволяющей сопрягать аппаратные и программные средства в составе автоматизированных систем				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-2</i> (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования) <i>ПК-5</i> (способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем)				
<b>Краткое содержание</b>	Роль САПР в проектировании радиоэлектронных средств. Задачи автоматизированного проектирования устройств промышленной электроники. Состав и принципы построения САПР. Пакеты программ автоматизированного проектирования РЭС Системы схемотехнического проектирования и конструкторского проектирования РЭС. Понятие сквозной САПР. Алгоритмические языки описания схем Spice и VHDL. Проектирование и анализ частотно-избирательных фильтров с применением САПР. Проектирование схем измерительных усилителей (ИУ) с применением САПР. Основы САПР технологического процесса проектирования электроники. САПР технологического процесса проектирования электроники. Стандарты проектирования печатных плат. САПР технологического процесса. Переход от анализа и моделирования к проектированию электронного устройства. Анализ проекта с привлечением специализированного ПО. Автоматизированные системы разводки ПП.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	22	-	22	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Интегрированные программные системы</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области интегрированных программных систем, способности разработки компонент аппаратно-программных комплексов				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-2 (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	Основные понятия интегрированной системы управления. Назначение интегрированных систем управления. Проблема интеграции АСУ. Предпосылки создания интегрированных систем управления. Уровни управления производством. Проектирование систем автоматизации технологических процессов и производств. Распределенные системы управления. Функциональная и территориальная децентрализация распределенных систем управления. Интегрированные системы управления. Сущность интеграции. Основные направления интеграции. Проектирование систем автоматизации технологических процессов и производств. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством. Программно-технические средства для построения интегрированных систем. Этапы развития систем промышленной автоматизации. SCADA-системы. Понятие SCADA-систем. Функции SCADA-систем и их использование для проектирования автоматизированных систем контроля и управления сложными производствами Примеры применяемых SCADA-систем				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	22	-	22	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Проектирование систем управления технологическими процессами</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области проектирования систем управления технологическими процессами				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-2 (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)</i></p> <p><i>ОПК-3 (способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Введение. Структурные схемы АС. Виды структурных схем АС. Структурные схемы систем измерения и автоматизации. ГОСТ 2.701-84. Межуровневое взаимодействие АС. Структурная схема связи аппаратной и программной частей АС. ГОСТ 34.602.89, ГОСТ 34.601-90. Общие сведения. Назначение и цели создания (развития) системы. Характеристика объектов автоматизации. Требования к системе. Состав и содержание работ по созданию системы. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие. Требования к документированию. Состав программных и технических средств автоматизации. Особенности КИПиА АС. Состав SCADA системы. Выбор общесистемного программного обеспечения АС. Виды измерительных устройств. Выбор измерительных средств КИПиА. Выбор контроллерного оборудования. Исполнительные устройства АС, выбор исполнительных устройств. Линии и каналы связи. Интерфейсы и протоколы связи контроллерных и компьютерных средств RS-232, RS-485, ModBus, Hart. Коммуникационные модули Ethernet, MPI. Выбор коммуникационных модулей ПЛК. Устройства сопряжения ПЛК с объектом управления (УСО). Дискретные модули ввода вывода. Аналоговые модули ввода вывода. Выбор устройств ввода вывода. Разработка спецификации покупных средств автоматизации. Цели моделирования и симуляции АС. Автоматные и динамические модели АС. Способы управления расходом, уровнем и давлением. Алгоритмы пуска (запуска)/ останова технологического оборудования (релейные пусковые схемы). Релейные и ПИД алгоритмы автоматического регулирования технологическими параметрами технологического оборудования (управление положением рабочего органа, регулирование расхода, уровня и т. п.). Алгоритмы централизованного управления АСУ ТП. Структурные схемы и функции однокаскадных и многокаскадных систем управления технологическими объектами.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	22	-	22	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				



<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Надежность микропроцессорных систем</i>				
<b>Цель изучения</b>	дать студентам основные навыки в области надежности микропроцессорных систем, научить использовать математические модели для расчета показателей надежности систем, проанализировать методики расчета показателей надежности для различных типов микропроцессорных систем				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-1</i> (способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина») <i>ПК-3</i> (способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности)				
<b>Краткое содержание</b>	Основные показатели надежности микропроцессорных систем. Математические модели в расчетах надежности. Надежность невосстанавливаемых резервированных микропроцессорных систем. Типы резервирования невосстанавливаемых микропроцессорных систем. Основные показатели надежности восстанавливаемых систем. Надежность восстанавливаемой одноэлементной микропроцессорной системы. Надежность восстанавливаемой многоэлементной микропроцессорной системы. Методы повышения отказоустойчивости критических микропроцессорных систем.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	22	22		28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Системы цифровой обработки</i>				
<b>Цель изучения</b>	Дать представление о методах цифровой фильтрации сигналов, методах синтеза цифровых фильтров, принципах многоскоростной обработки, переноса и преобразования спектров.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-1 (способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем)</i></p> <p><i>ОПК-6 (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Общая структура системы цифровой обработки аналоговых сигналов. Математические модели дискретных сигналов. Спектр дискретного сигнала. Связь между спектрами дискретного и аналогового сигналов. Квантование сигналов по уровню. Методы математического описания линейных дискретных систем во временной области и алгоритмы цифровой фильтрации на их основе. Методы математического описания сигналов дискретных систем на комплексной плоскости (в частотной области). Передаточная функция и частотная характеристика дискретной системы. Частотные характеристики рекурсивных фильтров. Формы реализации рекурсивных фильтров. Синтез рекурсивных фильтров по аналоговому прототипу. Метод билинейного преобразования. Методика синтеза РФ по аналоговому прототипу. Синтез нерекурсивных фильтров методом весовых функций. Синтез нерекурсивных фильтров методом частотной выборки. Численные методы синтеза цифровых фильтров. Оценка и обеспечение точности цифровых фильтров. Дискретное преобразование Фурье и его свойства. Алгоритм цифровой фильтрации конечных последовательностей на основе ДПФ. Базовая структура анализатора спектра и измеряемые им спектральные характеристики сигналов. Частотные характеристики анализатора спектра. Определение откликов анализатора спектра на гармонические сигналы. Роль весовых функций при спектральном анализе и их основные параметры. Определения параметров и характеристик дискретных случайных сигналов. Статистические оценки характеристик дискретных случайных сигналов. Алгоритм БПФ по основанию 2 с прореживанием по времени. Алгоритм БПФ по основанию 2 с прореживанием по частоте. Методы многоскоростной обработки сигналов. Методы переноса и преобразования спектров дискретных сигналов. Цифровая обработка сигналов в многоканальных системах связи с частотным уплотнением каналов.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	22	22		64
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				