

<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>	<b>Количество з.е./ часов</b>	<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	<b>Количество з.е./ часов</b>	<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	<b>Количество з.е./ часов</b>
	108		108		108
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Диф. зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	История (История Отечества)				
<b>Цель изучения</b>	сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, познакомить с основными закономерностями и особенностями исторического процесса, ввести в круг основных проблем современной исторической науки и заинтересовать изучением прошлого своего Отечества. Изучение дисциплины «история», наряду с другими гуманитарными дисциплинами призвано расширить кругозор и повысить общекультурную подготовку специалиста.				
<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 ив 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				
<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
	144/4	36	34		74
<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</p> <p>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-5 – 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
	216/6	70	70		76
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен 1,2 семестр				

<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-5 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>	Зачет				



<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-5</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>Основы информатики</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>	<i>ОПК-1 (способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем)</i> <i>ОПК-2 (способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	<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				
<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>БПИ-10      ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ</b>				
<b>Цель изучения</b>	<p>Цель изучения курса состоит в подготовке в рамках квалификации «бакалавр» специалиста, владеющего базовыми знаниями в области электротехники и электроники, функционирования аппаратных средств электрических вычислительных устройств для участия в проведении научных исследований, проектировании компонентов программного продукта.</p> <p>Основной задачей изучения дисциплины являются понимание законов, методов и средств расчета и анализа электрических цепей, формирование знаний и навыков по моделированию их работы.</p>				
<b>Компетенции</b>	<b>ОПК-1:</b> владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой				
<b>Краткое содержание</b>	Импедансные методы расчета электрических цепей в установившемся режиме. Физика переходных процессов в электрических цепях. Цепи с распределенными параметрами. Полупроводниковые приборы. Усиление электрических колебаний, типы усилителей. Обратная связь в усилителях. Генераторы колебаний.				
<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 (модуля)</b>	<b>БПИ11                    АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ</b>				
<b>Цель изучения</b>	Основная цель дисциплины «Архитектура компьютеров» 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-2:</b> владением архитектурой электронных вычислительных машин и 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.				
<b>Трудоемкость</b> <i>(в часах, согласно уч. плану)</i>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	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>	<i>ПК-2 (владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных)</i>				
<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
	4/144	36	-	36	72
<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>	<i>ОПК-3</i> (готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов)				
<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. Обзор инструментальных сред.</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>8/288</b>	<b>70</b>	-	<b>87</b>	<b>131</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>	<i>ПК-2 (владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных)</i>				
<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
	4/144	34	-	34	76
<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>	<i>ПК-4</i> (владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества)				
<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
	4/144	36	-	18	90
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</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> (владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных)</p> <p><i>ОПК-4</i> (способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>История развития, назначение различных типов БД. Понятие базы данных. Знакомство с СУБД Microsoft SQL. (Microsoft Access)</p> <p>Компоненты реляционных СУБД. Типы данных. Создание БД с помощью конструктора. Проектирование БД с помощью CASE средств.</p> <p>Знакомство с CASE-средством DB Designer Fork.</p> <p>Анализ, проектирование, кодирование, тестирование, поддержка.</p> <p>Создание схемы БД. Связи в БД. Целостность внешних ключей.</p> <p>Настройка связей. Работа с внешними ключами.</p> <p>Стратегии поддержания ссылочной целостности.</p> <p>Настройка и выбор стратегий поддержания ссылочной целостности.</p> <p>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</p> <p>Подмножество языка SQL - язык манипулирования данными DML. Добавление, редактирование, удаление данных из таблиц.</p> <p>Наполнение БД с помощью команд группы DML.</p> <p>Оператор выбора данных из таблиц SELECT.</p> <p>Осуществление выборки данных из БД.</p> <p>Представления. Составление отчетов. Ограничения целостности.</p> <p>Определение ограничения целостности с помощью SQL.</p> <p>Подключение клиентского приложения к БД.</p> <p>Параллельная работа транзакций. Основные проблемы параллельной работы транзакций. Свойства транзакций. Решение проблем методом блокировок. Решение проблем методом механизма выделенных версий.</p> <p>Настройка транзакций. Уровни изоляции транзакций.</p> <p>Выбор уровней изоляции при работе клиентского приложения.</p> <p>Триггеры. Написание триггеров на стороне сервера.</p> <p>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
	3/108	36	-	36	36
<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 Системы Конструкторской Документации (ЕСКД) и Единой Системы Программной Документации (ЕСПД), изучить основные принципы и методов разработки конструкторской документации на основе системы автоматизированного проектирования.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-15</i> (способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях)</p> <p><i>ПК-16</i> (способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>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. Проекция 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.</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>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 (владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных)</i></p> <p><i>ПК-3 (владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения)</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
	3,0/108	36	-	36	36
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Моделирование и анализ программного обеспечения</i>				
<b>Цель изучения</b>	Сформировать у студентов теоретических и практических знаний в области эксплуатации параллельных и распределенных систем обработки информации.				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-1</i> (готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения) <i>ПК-3</i> (владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения)				
<b>Краткое содержание</b>	Mind-map. SADT модель. Подходы при моделировании. Типы моделей. Этапы создания модели. Визуальное моделирование. Архитектура ИС. Разбиение сложной системы. Моделирования процессов IDEF3. Диаграммы потоков данных DFD. Модель "сущность – связь" ERM. Развитие средств объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных систем. Компоненты языка UML. Диаграмма классов. Диаграмма использования. Диаграмма последовательности. Диаграмма коммуникации. Диаграмма компонентов. Диаграмма синхронизации. Анализ кода ПО. Классификация проектов ПО. Взаимосвязь представлений сложной системы.				
<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>Проектирование программного обеспечения</i>				
<b>Цель изучения</b>	Сформировать представление об основных направлениях в области инженерного проектирования ПО, знаний в области визуального моделирования с помощью языка UML; навыков применения инструментального средства Rational Rose для проектирования программного обеспечения при решении профессиональных задач в области образования.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-3</i> (готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов)</p> <p><i>ПК-10</i> (способность применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, оценивать, разрабатывать и применять на практике процессы жизненного цикла информационных систем)</p> <p><i>ПК-19</i> (проводить анализ качества, статических и динамических характеристик различного ПО, анализировать эффективности и правильности распределения ресурсов в современных программных приложениях)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Жизненный цикл ПО. Модели ЖЦ. Требования к методам и технологиям проектирования ПО. Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО. Унифицированный язык моделирования UML. Основы UML. Варианты использования. Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы состояния. Диаграммы деятельности. Диаграммы компонентов, размещения. Общая характеристика и классификация CASE-средств. CASE-технология. CASE-средства. CASE-системы. Диаграммные методологии проектирования программного обеспечения.</p> <p>Структурные методологии и стандарты IDEF, IDEF0, IDEF1X, IDEF3, DFD. Методологии ARIS. Методология DATARUN проектирования информационных систем. Методология объектно-ориентированной разработки RUP. Методология разработки программных систем MSF (Microsoft Solutions Framework). Методология XP - «экстремальное программирование». Дополнительные средства поддержки жизненного цикла разработки программного обеспечения. Технология внедрения CASE-средств. Системы отслеживания ошибок Bug-tracking, Bug-tracking. Система управления задачами JIRA, TracStudio. Системы управления версиями RCS, CVS, SVN, Perforce, GIT.</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</b>	<i>Технологии и процесс разработки программного обеспечения</i>				
<b>Цель изучения</b>	Сформировать представление об основных особенностях и проблемах современных программных проектов; дать представление о современных тенденциях развития программной инженерии; изложить методические основы создания современных программных систем; методы структурного и объектно-ориентированного анализа и проектирования программных комплексов; изучить основы методов моделирования бизнес-процессов и спецификации требований; усвоить требования предъявляемые к современным технологиям создания программного обеспечения.				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-7 (владением методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения ПО)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	Основные особенности и проблемы современных программных проектов. Технические характеристики проектов создания ПО. Характеристики объектов внедрения ПО. Организационные проблемы создания проектов ПО. Причины неудачи программных проектов. Современные тенденции в программной инженерии. Критичность и масштаб программных средств. Быстрая разработка программного обеспечения. Технология экстремального программирования. Методические основы технологий создания ПО. Визуальное моделирование. Методы структурного анализа и проектирования ПО. Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования ПО. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов. Методы моделирования бизнес-процессов и спецификации требований. Методы анализа и проектирования ПО. Требования, предъявляемые к технологиям создания ПО. Внедрение технологий создания ПО в организации. Оценка и выбор технологий создания ПО. Практическое внедрение технологий создания ПО. Примеры технологий создания ПО различных компаний-поставщиков. Технология Oracle. Технология Borland. Технология Computer Associates. Использование унифицированного процесса при создании программных систем. Принципы унифицированного процесса. Основные понятия унифицированного процесса. Технические артефакты и артефакты управления. Фазы унифицированного процесса.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	8/288	52	70	-	166
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен, зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Верификация, аттестация и качество программного обеспечения				
<b>Цель изучения</b>	Познакомить с предметом верификации ПО, представить широкую палитру существующих методов и подходов, осветить преимущества и ограничения, присущие методам верификации. В рамках курса рассматриваются общее понятие качества ПО, подпроцессы обеспечения качества в рамках жизненного цикла ПО, методы статического анализа программ, методы проверки моделей (model checking), методы динамического анализа программ и различные варианты функционального тестирования.				
<b>Компетенции</b>	ПК -4-владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества ПК-21-владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации				
<b>Краткое содержание</b>	<p>1. Базовые понятия о качестве программного обеспечения. Задачи верификации. Тестирование. Классификация тестирования по размеру целевых систем. Место тестирования в процессах жизненного цикла.</p> <p>2. Тестирование. Методологии тестирования xUnit. Тесты и требования. Тестирование асинхронных систем и обратных интерфейсов. Заглушки (mock). Тестирование распределенных систем. Особенности модульного тестирования C/C++. Инструменты CppUnit, CxxUnit, Google Testing Framework. Критерии покрытия. Покрытие по коду; MCDC. Покрытие пространства входных параметров; понятие цели тестирования. Покрытие по требованиям.</p> <p>Тестирование распределенных систем. Критерии покрытия.</p> <p>Компонентное тестирование. Задачи интеграционного и системного тестирования.</p> <p>3. Модели программных систем и тестирование с использованием моделей. Исполнимые модели. Конечные автоматы, расширенные конечные автоматы. Моделирование реактивных систем и протоколов. Недетерминизм. Проблема взрыва числа состояний. Диаграммы состояний UML.</p> <p>5. Статический анализ программ. Статическая и динамическая семантика языка программирования. Базовый статический анализ на этапе компиляции.</p> <p>6. Динамический анализ программ. Методы контроля потока управления в бинарных исполнимых файлах. Обнаружение утечек памяти. Инструмент Valgrind.</p> <p>Методы, основанные на разрешении ограничений. DART, Avalanche, KLEE.</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>108</b>	<b>44</b>		<b>22</b>	<b>64</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Управление программными проектами				
<b>Цель изучения</b>	Изучение основ управления проектной деятельностью, методов планирования и реализации проектов на основе стандарта РМВОК; изучение принципов и правил организации проектной деятельности, ее структуризации; освоение методов управления разработкой проекта и методов управления реализацией проекта.				
<b>Компетенции</b>	<p>ПК-6-владением классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами</p> <p>ПК-7-владением методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения</p> <p>ПК-18-способностью готовить коммерческие предложения с вариантами решения</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные понятия управления проектами. Организационные структуры управления проектами</p> <p>Функциональные области управления проектами. Структуризация управления проектом. Процессы управления проектами.</p> <p>Правила и принципы процессно-ориентированного управления. Понятия бизнес процесса и потока работ. Классификация процессов проекта. Схема процесса управления. Определение групп процессов управления проектом.</p> <p>Управление разработкой проекта. Разработка концепции и целей проекта. Построение модели иерархической структуры работ. Распределение ролей участников проекта, их полномочий и ответственности. Разработка стратегии реализации, определение этапности и точек контроля. Разработка сетевых моделей и карт Гантта. Расчет календарного графика по методу критического пути. Расчет календарного графика с учетом ограничений на ресурсы. Анализ стоимости и разработка финансового плана. Документирование плана проекта.</p> <p>Управление реализацией проекта.</p> <p>Основные процессы исполнения, контроля и завершения проекта. Мониторинг выполняемых работ и методы контроля исполнения. Критерии контроля. Методы поддержки принятия управленческих решений в ходе проекта – прогноз сроков окончания работ, оценка состояния работ по фактически выполненным работам, пересмотр оценок длительности отдельных работ, определение причин задержек, стоимостный анализ с учетом фактических затрат на фактически выполненные работы. Управление изменениями в проекте. Управление завершением проекта, закрытие контрактов, административное закрытие.</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>11</b>		<b>33</b>	<b>28</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				



<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>	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Экология - наука об взаимодействии живых существ с окружающей средой. История экологии. Холистический и редуccionистский подходы к изучению экосистем.</p> <p>Факторы и ресурсы. Адаптации организмов к действию факторов. Температура и другие факторы и их влияние на организмы.</p> <p>Колебания численности популяции и их причины. Адаптации популяций.</p> <p>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 воспринимать 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-4- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий				
<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-5 - 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-5 - 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>ВПИ-7 КОМПЬЮТЕРНАЯ ЛОГИКА</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 средств и методов преобразования информации (switch-технологии), которые базируются на модели цифрового автомата, овладение автоматными программной и аппаратной реализациями.</p> <p>В ходе подготовки обеспечивается готовность выпускника к участию в проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии) в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; умение формализации предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс-обследования; участие в проектировании компонентов программного продукта.</p>				
<b>Компетенции</b>	<p><b>ОПК-1:</b> владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой</p> <p><b>ПК-1:</b> способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования</p>				
<b>Краткое содержание</b>	Арифметико-логические основы компьютерной логики, программных средств и устройств обработки дискретной информации. Автоматы как фундаментальные структуры. Элементы теории формальных языков				
<b>Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>72</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	контрольная работа, 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-1</i> (владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой)</p> <p><i>ОПК-4</i> (способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий)</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>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>	<i>ПК-3</i> (владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения) <i>ПК-22</i> (способностью создавать программные интерфейсы)				
<b>Краткое содержание</b>	Предмет, цели и задачи дисциплины компьютерная графика. Интерактивная графика. 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. Эквиализация. 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.				
<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>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>	<p><i>ОПК-1</i> (владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой)</p> <p><i>ОПК-4</i> (способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий)</p>				
<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. 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. 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>Современные базы данных</i>				
<b>Цель изучения</b>	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.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-2</i> (владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных)</p> <p><i>ОПК-4</i> (способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>История развития, назначение различных типов БД. Понятие базы данных. Знакомство с СУБД Microsoft SQL. (Microsoft Access)</p> <p>Компоненты реляционных СУБД. Типы данных. Создание БД с помощью конструктора. Проектирование БД с помощью CASE средств.</p> <p>Знакомство с CASE-средством DB Designer Fork.</p> <p>Анализ, проектирование, кодирование, тестирование, поддержка.</p> <p>Создание схемы БД. Связи в БД. Целостность внешних ключей.</p> <p>Настройка связей. Работа с внешними ключами.</p> <p>Стратегии поддержания ссылочной целостности.</p> <p>Настройка и выбор стратегий поддержания ссылочной целостности.</p> <p>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</p> <p>Подмножество языка SQL - язык манипулирования данными DML. Добавление, редактирование, удаление данных из таблиц.</p> <p>Наполнение БД с помощью команд группы DML.</p> <p>Оператор выбора данных из таблиц SELECT.</p> <p>Осуществление выборки данных из БД.</p> <p>Представления. Составление отчетов. Ограничения целостности.</p> <p>Определение ограничения целостности с помощью SQL.</p> <p>Подключение клиентского приложения к БД.</p> <p>Параллельная работа транзакций. Основные проблемы параллельной работы транзакций. Свойства транзакций. Решение проблем методом блокировок. Решение проблем методом механизма выделенных версий.</p> <p>Настройка транзакций. Уровни изоляции транзакций.</p> <p>Выбор уровней изоляции при работе клиентского приложения.</p> <p>Триггеры. Написание триггеров на стороне сервера.</p> <p>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
	3/108	36	-	36	36
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Цифровая обработка сигналов</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>	<i>ОПК-4</i> (способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий)				
<b>Краткое содержание</b>	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.				
<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>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-3</i> (готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов)</p> <p><i>ПК-1</i> (готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения)</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 контравариантность. 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>	<i>ПК-3</i> (владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения) <i>ПК-22</i> (способность создавать программные интерфейсы)				
<b>Краткое содержание</b>	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.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	18	-	54	36
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				



<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Архитектура вычислительных систем</i>				
<b>Цель изучения</b>	ознакомить студентов с традиционными вычислительными архитектурами, рассмотреть взаимосвязь архитектуры и компиляторов языков высокого уровня, привести сведения о параллельных вычислительных системах и их классификации				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-2 (владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	Характеристики и параметры вычислительных систем. Архитектура традиционных ЭВМ. Архитектура системы команд. Основные направления в архитектуре процессоров. Параллелизм как основа высокопроизводительных вычислений. Классификация вычислительных систем. Классификация Флинна. Многомашинные вычислительные системы. Многопроцессорные вычислительные комплексы. Способы организации нестандартных процессоров. Операционные устройства вычислительных машин.				
<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>	Системный анализ и исследование 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-5 - способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-12 - способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования				
<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
	4/144	36	-	18	90
<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>	ПК-2 Владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных				
<b>Краткое содержание</b>	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 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. Детерминированные конечные автоматы (ДКА).				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>6/216</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	-	<b>76</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-3 (способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и реализовывать решения по распараллеливанию ПО, использовать инструментарий для решения задач, связанных с жизненным циклом параллельных решений; использовать средства для проектирования распределенных программных решений)</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. 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
	4/144	36	36	-	72
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</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-3</i>(способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием)</p> <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>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
	<b>7/252</b>	<b>52</b>	-	<b>88</b>	<b>112</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен, курсовая работа</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	Математическое моделирование в физике и технике				
<b>Цель изучения</b>	Ознакомить студентов с аналитическими и численными методами моделирования сложных физических процессов в задачах инженерного анализа				
<b>Компетенции</b>	ОПК-5 (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основы векторного анализа и математической теории поля. Векторы, операции над векторами. Скалярные поля. Основные понятия. Оператор «набла» и исчисление градиентов. Криволинейные координаты. Векторные поля. Основные понятия. Дивергенция и ротор поля. Вычисление дивергенции и ротора в криволинейных координатах. Дифференциальные операции второго порядка. Лапласиан в криволинейных координатах. Основные свойства гармонических функций. Формулы Грина. Первая и вторая краевые задачи. Метод разделения переменных. Решение первой и второй краевых задач методом разделения переменных для кольца, цилиндра, сферы. Уравнений колебаний. Уравнение теплопроводности. Теория потенциала. Объёмный потенциал, потенциал простого слоя, потенциал двойного слоя, логарифмический потенциал их свойства. Применение поверхностных потенциалов к решению краевых задач. Интегральные уравнения, соответствующие краевым задачам. Триангуляция Делоне. Структуры данных для представления триангуляции. Алгоритмы триангуляции Делоне. Итеративные алгоритмы построения триангуляции. Алгоритмы прямого построения триангуляции. Триангуляционные модели поверхностей. Метод конечных разностей. Аппроксимация производных конечными разностями. Решение систем разностных уравнений методом прогонки. Конечно-разностная аппроксимация для одномерных, двумерных и трёхмерных моделей. Преимущества и недостатки метода конечных разностей. Метод конечных элементов. Типы конечных элементов. Вариационный принцип и граничные условия. Методы решения систем уравнений с ленточными матрицами. Преимущества и недостатки метода конечных элементов. Метод граничных интегральных уравнений. Способы аппроксимации функции на границе. Составление и решение систем алгебраических уравнений. Преимущества и недостатки метода граничных интегральных уравнений. Обратные задачи математической физики. Итерационные методы решения интегральных уравнений первого рода. Современные комплексы программ для компьютерного моделирования физических процессов в инженерных задачах: Elcut, Comsol, Maxwell, Ansys, FEM</p>				
<b>Трудоёмкость</b>	Количество з.е./часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	17	–	34	54
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачёт</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</i> (способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности)</p> <p><i>ПК-3</i> (владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения)</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 уравнения 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 отверстия 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
	3/108	17	-	51	40
<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>	ПК-19 - владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения				
<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>108</b>	<b>11</b>		<b>33</b>	<b>64</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен				



<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>Разработка и программирование человеко-машинного интерфейса</i>				
<b>Цель изучения</b>	Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в разработке и программировании человеко-машинного интерфейса.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-2 (владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных)</i></p> <p><i>ПК-22 (способностью создавать программные интерфейсы)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Введение в проблему человеко-машинного взаимодействия. Понятие интерфейса. Человеко-машинный интерфейс. Инженерно-технический подход к проектированию интерфейсов. Когнитивный подход к проектированию интерфейсов. Методологии разработки интерфейсов. Дизайн, ориентированный на деятельность. Целеориентированный дизайн. Дизайн, ориентированный на пользователя. Законы, принципы и правила проектирования пользовательских интерфейсов. Законы дизайна интерфейса Джефа Раскина. Правила проектирования интерфейса Жаркова. Правила Шнейдермана. Правила Якоба Нильсона. Принципы Usage Centered Design. Международные и российские стандарты разработки человеко-машинного интерфейса. Этапы разработки пользовательского интерфейса. Определение функциональных требований к интерфейсу. Анализ пользователей: методы и средства. Прототипирование и концептуальное проектирование пользовательского интерфейса. Человеко-машинное взаимодействие. Закон Фиттса. Закон Хика. Когнитивное сопротивление. Использование интегрированных сред разработки для программирования пользовательского интерфейса. Интегрированная среда разработки Visual Studio. Методы разработки пользовательского интерфейса в языке программирования C# . Технология программирования Web-ориентированного интерфейса ASP.Net. Интегрированная среда разработки Net Beans. Методы разработки пользовательского интерфейса в языке программирования Java. Библиотеки AWT и Swing. Проблемы и тенденции развития человеко-машинного интерфейса.</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>	Системы искусственного интеллекта				
<b>Цель изучения</b>	Формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения.				
<b>Компетенции</b>	ПК-11: владением особенностями эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг)				
<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>108</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Методы организации распределенных информационных систем				
<b>Цель изучения</b>	Подготовка специалистов, обладающих фундаментальными знаниями и практическими навыками в области построения распределенных информационных систем и сетей, программной инженерии, общей теории построения математических моделей и их реализации, глубоким знанием основ информатики, теории и практики руководства проектами по созданию распределенных информационных систем.				
<b>Компетенции</b>	<p>ОПК-2-владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем</p> <p>ПК-3-владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения</p> <p>ПК-12-способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования</p> <p>ПК-13-готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Понятие распределенной системы. Преимущества и недостатки распределенных систем. Масштабируемость. Прозрачность. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем. Связь в распределенных системах. Удаленный вызов процедур. Сохранность. Типы связей. Средства современных ОС. Многозадачность. Многопоточность. Планировщик ОС. Изоляция приложений. Механизмы синхронизации процессов.</p> <p>Синхронизация времени в распределенных системах. Необходимость. Алгоритм Кристиана. Алгоритм Беркли. Децентрализованный алгоритм. Логическое время. Алгоритмы голосования. Алгоритм забияки и кольцевой алгоритм. Алгоритмы взаимного исключения. Централизованный и распределенный алгоритмы, алгоритм маркерного кольца.</p> <p>Основные понятия теории реляционных СУБД. Структурированный язык запросов. Реляционная модель данных. Основные понятия теории реляционных БД . Целостность базы данных. Структурированный язык запросов. Операции реляционной алгебры. Программирование приложений для СУБД.</p> <p>Понятие транзакции. Распределенные транзакции. Управление жизненным циклом объекта. Распределенные файловые системы. Файловая система NFS. Семантика совместного использования файлов. Проблема отказов.</p> <p>Нерешенные и перспективные проблемы теории и практики распределенных систем. Обработка информации в суперсетях (Грид). Архитектура Грид. Мобильный компьютеринг. Тотальный (pervasive) компьютеринг. Глобальное «умное» пространство.</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>11</b>		<b>33</b>	<b>28</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Проектирование Web-приложений</i>				
<b>Цель изучения</b>	Подготовить специалиста, владеющего знаниями об основных перспективных технологиях проектирования, создания и программирования веб-приложений. Познакомить студентов с правилами проектирования и внедрения высоконагруженных и распределённых приложений, а также с основными современными технологиями, применяемыми при создании веб-служб.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-16</i> (способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта)</p> <p><i>ПК-7</i> (владение методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения)</p> <p><i>ПК-5</i> (владение стандартами и моделями жизненного цикла)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Введение. Особенности проектирования и разработки веб-приложений. Инжиниринг требований к приложениям. Внедрение, поддержка и развитие приложений. Типичные модели жизненного цикла веб-приложений. Основные участники проектирования и разработки веб-приложений: архитекторы приложений и баз данных, администратор, web-дизайнер, контент-менеджер. Методологии проектирования и разработки web-приложений: WebML (метод разработки и язык Web Modeling Language) и WSDM(Web Site Design Method). Анализ требований WebML, определение: групп пользователей, функциональных требований, информационных объектов, декомпозиция приложения. Тестирование и анализ. Обработка запросов приложения. Аутентификация. Авторизация. Кэширование. Управление исключениями. Протоколирование и инструментирование. Навигация. Компоновка страницы. Формирование визуального отображения страницы. Управление сеансами. Выбор необходимых технологий. Требования масштабирования и консистентности данных. Распределённые базы данных и распределённое исполнение веб-приложений. Контейнеры и сервера веб-приложений. Аспекты защиты веб-приложений.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	11	33	-	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Системное администрирование в информационных средах</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>ПК-14</i> (готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности)				
<b>Краткое содержание</b>	Введение в системное администрирование. Задачи и функции администрирования в информационных системах. Основные понятия. Учётная запись. Аутентификация и авторизация. Основные ресурсы в ИВС и контроль доступа к ним. Аудит событий и журналирование. Анализ журналов событий. Анализ структуры ИС и выделение её компонент. Ресурсы аппаратных платформ и требования к ним. Аппаратные средства удалённого управления системами. IPMI. MSTR. Активное сетевое оборудование. Структурирование сети. Системы управления сетью. Системы хранения данных. Аппаратные и программные RAID-массивы. Резервное копирование, общие вопросы. Аппаратные и программные средства резервного копирования. Серверные платформы и операционные системы. Рабочие станции и операционные системы. Серверное ПО. Автоматизация основных процессов администрирования. Общие вопросы администрирования FTP-серверов, баз данных, веб-серверов. Обзор существующих решений для Web-серверов. Пример инсталляции и настройки веб-серверов Apache и nginx.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	17	-	51	40
<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>	ОПК-3 готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов				
<b>Краткое содержание</b>	Введение в дисциплину. Высокоуровневые и низкоуровневые языки программирования и технологии. Парадигмы программирования. Паттерны проектирования Автоматное программирование на примере веб-серверов Apache и nginx Кодировки. Юникод. Основы обеспечения безопасности Методики проектирования API Базы данных. RDBMS и noSQL. Потоки и процессы. Многопоточное программирование				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	7/252	52	-	88	112
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет-6 семестр, экзамен - 7 семестр</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>	<i>ПК-22 (способностью создавать программные интерфейсы)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Введение в дисциплину. Введение в Java и обзор мобильных платформ. Обзор Android. Основной пользовательский интерфейс. Мультимедиа в Android. Базы данных SQL. Основные провайдеры контента. Пользовательские провайдеры контента. Службы расположения. Приемники. Фильтры намерений. Сеть. Датчики (Акселератор). Телефония. Камеры. Bluetooth. Автоматизированные тесты приложений. программное обеспечение, необходимое для разработки Android-приложений. Основные компоненты приложений, использование базовых виджетов и виджетов-списков, создание и вызов уведомлений из приложения, работа с файлами, способы хранения и обработки данных, создание служб в Android и др. Применение графических ресурсов и создание анимации в приложениях с использованием возможностей Android SDK.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	11	-	33	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				



<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Управление разработкой командных программных проектов.</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование у студентов теоретических и практических навыков по разработке командных программных проектов.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-6 (владением классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами)</i></p> <p><i>ПК-8 (владением основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии)</i></p> <p><i>ПК-17 (способностью выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Предмет, значения дисциплины управление разработкой командных программных проектов. Основы жизненного цикла программных средств. Роль системотехники в программной инженерии. Системные основы современных технологий программной инженерии. Организация планирования жизненного цикла сложных программных средств. Задачи планов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств. Планирование процессов управления качеством сложных программных средств. Управление проектами программных средств. Стандарты менеджмента (административного управления) качеством систем. Стандарты открытых систем, регламентирующие структуру и интерфейсы программных средств. Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств. Процессы системного проектирования программных средств. Структурное проектирование сложных программных средств. Проектирование программных модулей и компонентов. Организация разработки требований к сложным программным средствам. Процессы разработки требований к характеристикам сложных программных средств. Структура основных документов, отражающих требования к программным средствам. Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств. Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей сложных программных средств. Конструктивные характеристики качества сложных программных средств. Характеристики качества баз данных. Характеристики защиты и безопасности функционирования программных средств. Что такое проект и его основные характеристики. Непроекты и их связь с проектами. Управление проектами. Категории управления проектами. Особенности управления ИТ-проектами. Треугольник ограничений проекта. РМВОК: девять областей управленческих знаний. Компетенции менеджера ИТ проекта. Ролевая модель команды. Роли и их ответственности. Модель управления командой. Критерии выбора модели. Административная модель, модель хаоса, модель открытой архитектуры.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	6/216	52	-	88	76
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет, курсовая работа</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Кроссплатформенное программирование.</i>				
<b>Цель изучения</b>	научить студентов основным приемам программирование под различны аппаратные платформы и операционные системы, с учетом современных тенденций развития идей в данной области, привить им умение решать с помощью ПЭВМ реальные научно-технические, экономические и управленческие задачи разной сложности.				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-13 (готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	Предмет, значения дисциплины кроссплатформенное программирование. Преимущества кросс-платформенного программирования. Обзор существующих аппаратных платформ. Современные операционные системы. Языки кросс-платформенного программирования. Общая характеристика языка программирования Java. Структура программ на языке Java. Основные типы данных в языке Java. Синтаксис языка Java. Массивы в языке Java. Ввод и вывод в языке Java. Операторы условного перехода. Операторы цикла. Интегрированные системы программирования, общая характеристика. Применение интегрированной среды разработчика NetBeans для создания современных программных систем. Разработка и отладка программ на языке Java в интегрированной среде разработчика NetBeans. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Класс в языке Java. Полиморфизм в языке Java. Инкапсуляция в языке Java. Наследование в языке Java. Проблемы программирования в сети Internet. Понятие апплета. Создание апплетов на языке Java. Применение среды NetBeans для разработки апплетов.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	11	33	-	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Корпоративные информационные системы				
<b>Цель изучения</b>	Формировании у студентов знаний о прикладных информационных технологиях организационного управления (корпоративных информационных технологиях), основных путях развития современных интегрированных информационных систем управления предприятием, методологических основах их проектирования, внедрения и сопровождения.				
<b>Компетенции</b>	ПК-7-владением методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения ПК-9-владением методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Понятие корпоративной информационной системы. Структура корпораций и предприятий. Архитектура корпоративных информационных систем. Бизнес-архитектура предприятия. Выбор аппаратно программной платформы.</p> <p>Концепции, методологии и стандарты корпоративного управления. Концепция MRP и стандарт MRP II. Концепции ERP. ERP II и Workflow. Концепция CSRP. Подсистемы управления документооборотом (Docflow) и бизнес-процессами (BPM).</p> <p>КИС для автоматизированного управления. Управление жизненным циклом продукции (PLM) и CALS-технологии. Исполнительные производственные системы (MES). SCADA-системы. Технические характеристики SCADA-систем.</p> <p>Моделирование КИС. Моделирование архитектуры предприятия. Проектирование КИС. Функциональные и объектно-ориентированные подходы. Синтетическая методика. Модельно- и сервис-ориентированные архитектуры.</p> <p>КИС для административного управления. Понятие архитектуры предприятия в отношении государства и государственных ведомств. Особые характеристики использования ИКТ в государстве. Особенности архитектуры электронного правительства по сравнению с архитектурой предприятия.</p> <p>Программирование в КИС. Программирование в Microsoft Dynamics AX. Инструментальные возможности MorphX. Программирование в среде 1С. Технологии разработки прикладных решений на платформе системы Галактика.</p> <p>Инфраструктура информационных технологий. Основные понятия сетевых систем. Сетевые приложения. Транспортные подсистемы КИС. Построение локальных и глобальных связей корпоративных сетей. Административное управление КИС.</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>11</b>		<b>33</b>	<b>28</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Программирование микропроцессорных систем</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, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате, владеть навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения и сопровождения программного обеспечения				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ОПК-4</i> (способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий)</p> <p><i>ПК-3</i> (владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения)</p> <p><i>ПК-10</i> (владением основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения)</p>				
<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
	4/144	17	-	51	76
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Программирование драйверов</i>				
<b>Цель изучения</b>	Сформировать у студентов теоретических и практических знаний в областях: подключения периферийных устройств к стандартным вычислительным платформам, написании драйверов периферийных устройств, в том числе, драйверов ядра для многозадачных ОС. Обучить решать задачи написание и отладку драйверов.				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-16 (способность использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач написании драйверов периферийных устройств и уровня ядра)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные понятия об интерфейсах периферийных устройств и контроллеров. Обоснование целесообразности использования различных вычислительных платформ в средствах автоматизации. Модели памяти и ввод а. вывода. Операционные системы РВ. Шины периферийных устройств. Реальная пропускная способность различных шин в/в и реальная потребность в пропускной способности.</p> <p>Основные механизмы защищённого режима процессора и особенности программирования драйверов в этом режиме.</p> <p>Реализация многозадачности, доступа к памяти и к портам ввода-вывода. Обработка прерываний в защищённом режиме.</p> <p>Динамические библиотеки и разделение памяти потоками и процессами. Сетевые интерфейсы в защищённом режиме.</p> <p>Понятие драйвера уровня ядра. Основные структуры драйвера. Интерфейс драйвера ядра. Создание программы драйвера ядра, оперирующего вводом-выводом и памятью, использующего аппаратные прерывания. Методы передачи информации от драйвера в пользовательское приложение и обратно. Методы зафузки и установки драйвера. Пример драйвера ядра и программы пользователя.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3/108	18	-	54	36
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Программирование в системах реального времени</i>				
<b>Цель изучения</b>	Освоить основные понятия систем реального времени и овладеть основными принципами и методами разработки соответствующего программного обеспечения. Изучить алгоритмы, методы и комплексы программных средств, необходимых для реализации функций управления технологическими процессами, систем критического применения и других систем реального времени.				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-1</i> (готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения) <i>ПК-3</i> (владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения) <i>ПК-22</i> (способность создавать программные интерфейсы)				
<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</b>	<i>Разработка многопоточных приложений</i>				
<b>Цель изучения</b>	Изучить принципы построения параллельных вычислительных систем, основ теории параллельных вычислений, принципов параллельного и распределенного программирования, а также методов, способов и средств разработки программ для многопроцессорных вычислительных систем в рамках параллельного и распределенного программирования.				
<b>Компетенции</b>	<i>ПК-2 (способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, используя современные инструментальные средства и технологии программирования, создавать многопоточные программы, разрабатывать программные проекты для многоядерных систем)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	Принципы построения параллельных вычислительных систем. Модели вычислений и анализ эффективности вычислительных алгоритмов. Функционирование параллельных программ и их модели. Распараллеливание на основе многопоточности для симметричных мультипроцессорных систем с общей памятью. C++ и технология OpenMP. Реализация многопоточности в Microsoft C# и .NET Framework. Библиотеки высокопроизводительных вычислений, существенно использующие многопоточность. Коммуникационная трудоемкость параллельных алгоритмов. Разработка параллельных программ для высокопроизводительных кластерных систем с распределенной памятью на основе передачи сообщений. C++. Библиотеки поддержки высокопроизводительных вычислений, существенно использующие технологию MPI.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	11	-	33	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Системное администрирование операционных систем</i>				
<b>Цель изучения</b>	Изучение студентами основных задач администрирования различных операционных систем. Знакомство с подходами применяемыми для решения данных задач в различных современных ОС. Формирование представления о методах и приёмах выполнения основных функций администрирования операционных систем, приложений, баз данных и других информационных сетей.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-2</i> (владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных)</p> <p><i>ПК-13</i> (готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности)</p>				
<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	-	51	40
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет</i>				



<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Технологии низкоуровневого программирования</i>				
<b>Цель изучения</b>	Формирование представления об основных концепциях, принципах и понятиях низкоуровневого программирования для различных архитектур вычислительных систем. Познакомиться с особенностями применения различных подходов, основными наборами команд для наиболее используемых современных архитектур процессоров.				
<b>Компетенции</b>	<i>ОПК-2 (владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем)</i> <i>ОПК-3 (готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов)</i>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Виды языков программирования. Программные модули. Этапы разработки программ. Препроцессинг. Компоновщик. Загрузочный модуль. Компилятор и интерпретатор. Машинные языки и виртуальные машины. Основные форматы команд ассемблера. Сегментная модель памяти. Виды сегментов. Директивы и псевдокоманды ассемблера. Основные режимы адресации процессора в реальном режиме. Основные регистры процессора. Арифметические команды процессора. Особенности применения. Команды управления исполнением программы. Команды перемещения данных процессора. Команды передачи управления и вызова процедур. Команды операций с строками. Прерывания процессора. Операции с плавающей точкой. Виды. Команды расширенного набора команд. Векторные операции. Набор команд SSE, MMX, SSE2. Прерывания BIOS. Защищённый режим работы процессора. Адресация процессора в защищённом режиме. Страничная и сегментная память в защищённом режиме. Регистры процессора в защищённом режиме. Уровни привилегий в защищённом режиме. TSS. Шлюзы задач. Многозадачность. Системные вызовы. Системные и привилегированные команды в защищённом режиме. Кросскомпиляторы. Технологии разработки для встраиваемых систем. Виды пользовательских интерфейсов.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	7,0/252	52	-	88	112
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачёт, экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Программирование в системах мобильной связи</i>				
<b>Цель изучения</b>	Целью преподавания дисциплины является изучение студентами особенностей программирования современных мобильных систем (МС)				
<b>Компетенции</b>	ПК-3 (владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения) ПК-22 (способностью создавать программные интерфейсы)				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Общие принципы построения МС.  Стандарты МС: GSM, TETRA, CDMA, WCDMA, CDMA- 2000, LTEСтандарт мобильной связи GSM .Поколения МС 2G , 3G и 4G. Операционные системы МС Apple, Symbian.  Операционные системы МС Windows.  Операционная система Android.  Программирование мобильных систем  Особенности программирования МС.  Прикладное программное обеспечение МС.  Перспективы развития мобильных систем</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2/72	11	-	33	28
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Командный проект по программной инженерии.</i>				
<b>Цель изучения</b>	формирование у студентов теоретических и практических навыков по разработке командных программных проектов.				
<b>Компетенции</b>	<p><i>ПК-6 (владением классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами)</i></p> <p><i>ПК-8 (владением основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии)</i></p> <p><i>ПК-17 (способностью выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график)</i></p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Предмет, значения дисциплины управление разработкой командных программных проектов. Основы жизненного цикла программных средств. Роль системотехники в программной инженерии. Системные основы современных технологий программной инженерии. Организация планирования жизненного цикла сложных программных средств. Задачи планов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств. Планирование процессов управления качеством сложных программных средств. Управление проектами программных средств. Стандарты менеджмента (административного управления) качеством систем. Стандарты открытых систем, регламентирующие структуру и интерфейсы программных средств. Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств. Процессы системного проектирования программных средств. Структурное проектирование сложных программных средств. Проектирование программных модулей и компонентов. Организация разработки требований к сложным программным средствам. Процессы разработки требований к характеристикам сложных программных средств. Структура основных документов, отражающих требования к программным средствам. Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств. Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей сложных программных средств. Конструктивные характеристики качества сложных программных средств. Характеристики качества баз данных. Характеристики защиты и безопасности функционирования программных средств. Что такое проект и его основные характеристики. Непроекты и их связь с проектами. Управление проектами. Категории управления проектами. Особенности управления ИТ-проектами. Треугольник ограничений проекта. РМВОК: девять областей управленческих знаний. Компетенции менеджера ИТ проекта. Ролевая модель команды. Роли и их ответственности. Модель управления командой. Критерии выбора модели. Административная модель, модель хаоса, модель открытой архитектуры.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	6/216	52	-	88	76
<b>Форма аттестации</b>	<i>Зачет, курсовая работа</i>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Искусственный интеллект и робототехника				
<b>Цель изучения</b>	Рассмотрение основных направлений и методов, применяемых в области искусственного интеллекта для разработки и реализации интеллектуальных робототехнических систем; изучение и освоение основных приемов логического программирования в робототехнике				
<b>Компетенции</b>	ПК13- готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные понятия искусственного интеллекта. Машинный интеллект и робототехника. Идеи направлений "Нейрокибернетика", "Кибернетика черного ящика". Современные направления науки: программное обеспечение систем искусственного интеллекта, разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод, системы и методы распознавания графических и звуковых образов, интеллектуальные роботы, разработка экспертных систем и др.</p> <p>Системы знаний. Представление знаний Виды знаний. Модели представления знаний. Системы знаний. Требования к системам знаний. Виды знаний. Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная.</p> <p>Программирование на Прологе Структура программы. Стандартные домены. Логические основы языка Пролог (предикат, факт, правило). Предикаты, утверждения, правила. Цель программы, отличие внутренней цели от внешней цели. Выражения и стандартные предикаты. Процедурный подход. Управление вычислениями. Процессы сопоставления и унификации. Методы повторения: откат, отсечение. Решение задач с использованием составных объектов. Рекурсивные вычисления. Рекурсия. Общий вид записи правила рекурсии на Прологе. Методы организации рекурсии: простая рекурсия, метод обобщенного правила рекурсии. Решение задач на циклы. Работа со строками и списками в Прологе Основные процедуры и функции работы со строками. Основные процедуры и функции работы со списками. Методы сортировки списков. Пролог в системах искусственного интеллекта. Пролог и базы данных. Встроенные предикаты Пролога для написания базы данных.</p> <p>Экспертные системы Назначение экспертных систем и области их применения. Технология разработки простейшей экспертной системы. Структура и области применения экспертных систем. Методы, используемые при разработке экспертных систем: прямая цепочка рассуждений, обратная цепочка рассуждений. Требования к системам знаний. Виды экспертных систем. Разработка простейших экспертных 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>72</b>	<b>11</b>	<b>33</b>		<b>28</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Интеллектуальные робототехнические системы				
<b>Цель изучения</b>	Формирование у студентов знаний и компетенций в области интеллектуализации робототехнических и мехатронных систем для обеспечения высокой эффективности профессиональной деятельности при решении проблем создания, внедрения и эксплуатации современных автоматизированных процессов и производств.				
<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>Принципы построения интеллектуальных систем управления.</p> <p>Управление на основе технологии нечеткой логики. Особенности нечеткого логического вывода в задачах управления динамическими объектами. Нечеткие контроллеры: принципы построения, фазификация и дефазификация, составление правил нечеткого управления. Технические и программные средства для реализации нечеткого управления. Основы аналитического конструирования регуляторов нечеткого управления. Синтез нечетких регуляторов на основе вероятностных моделей.</p> <p>Управление на основе технологии экспертных систем. Статические и динамические экспертные системы в управлении. Структура мягкой экспертной системы. Экспертный регулятор для систем автоматического управления динамическими объектами. Адаптивные электроприводы и мехатронные устройства с экспертным регулятором.</p> <p>Управление на основе технологии ассоциативной памяти. Управление движением высокоточных технологических роботов и мехатронных устройств на основе ассоциативной памяти. Адаптивное управление на базе технологии ассоциативной памяти. Комбинирование робастного и адаптивного управления с помощью интеллектуальных систем.</p> <p>Управление на основе технологии нейросетевых структур. Нейросетевой регулятор для управления динамическими объектами. Идентификация динамических объектов на основе технологии нейронных сетей. Генетические алгоритмы. Интеллектуальные системы управления с экспертно-нейросетевым регулятором. Самообучающаяся система управления на основе нейронных сетей. Понятие когнитивного и синергетического управления. Парадигма гибридного интеллектуального управления</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>11</b>	<b>33</b>		<b>28</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет				