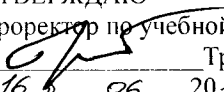


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Тритенко А.Н.
« 16 » 06 20 16 г.

**4.1.СОСТАВ, ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН / МОДУЛЕЙ,
ПРАКТИК, НИР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ
ПРИОБРЕТЕНИЕ ВЫПУСКНИКАМИ
КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОПОП ВО**

**Направление подготовки:09.03.01 – Информатика и вычислительная
техника**

**Направленность (профиль): Программное обеспечение средств
вычислительной техники и автоматизированных систем**

Программа академического бакалавриата

Квалификация:бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Вологда
2016 г.

Индекс	Название дисциплин (модулей), практик	Краткое содержание (через основные дидактические единицы)	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Б1.Б			
Базовая часть			
Б1.Б1	История	Теория и методология исторической науки. Закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Особенности экономического и социально-политического развития Древней Руси (IX-XIII вв.). Политическая раздробленность русских земель. Борьба Руси с ордынским игом. Объединительные процессы в русских землях и образование Московского (Российского) централизованного государства (XIII-начало XVI вв.). Развитие России в XVI-XVII вв. Российская империя в XVIII – первой половине XIX вв.; второй половине XIX-начале XX вв. Революция 1905-1907 гг. и начало российского парламентаризма. Россия в условиях войн и революций (1914-1917 гг.). Февральская (1917 г.) революция. Октябрьская революция 1917 г. Внутренняя и внешняя политика большевиков (окт.1917-1921 гг.). Гражданская война. Образование СССР. СССР в 1922-1941 гг.; во II мировой и Великой Отечественной войнах (1941-1945 гг.); в 1945-1991 гг. Распад СССР. Становление новой российской государственности.	ОК-2,5; ОПК-5
Б1.Б2	Философия	Объект, предмет, структура и функции философии. Философия и мировоззрение. Место и роль философии в культуре. История философии. Философия бытия. Философия познания. Философия человека. Социальная философия	ОК-1,6,7
Б1.Б3	Иностранный язык	Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке. Основные особенности произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. Чтение	ОК-5

		транскрипции. Лексический минимум в объеме 3000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом стилях. Культура и традиции стран, изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, частное письмо, деловое письмо, биография.	
Б1.Б4	Экономика	Предмет и метод экономики Базовые экономические понятия Рыночная система: спрос и предложение Поведение потребителя в рыночной экономике Фирма как совершенный конкурент Типы рыночных структур: совершенная и несовершенная конкуренция Рынок факторов производства Институциональные аспекты рыночного хозяйства Национальная экономика как целое Макроэкономическая нестабильность: экономические циклы, безработица,	ОК-3

		инфляция Макроэкономическое равновесие Бюджетно-налоговая политика Кредитно-денежная политика Экономический рост Международные экономические отношения Особенности переходной экономики России	
Б1.Б5	Математика. Математический анализ	Теория пределов. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.	ОК-7;ОПК-2; ПК-3
Б1.Б6	Физика	Механика Молекулярная (статистическая)физика и термодинамика Электричество и магнетизм Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Квантовая физика, физика атома. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	ОК-1; ОПК-2
Б1.Б7	Информатика	Представление данных и информация. Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Графический интерфейс. Сети и телекоммуникации. WorldWideWeb (WWW), как пример архитектуры «клиент-сервер». Гипертекст. Кодирование, сжатие и распаковка данных. Криптография и сетевая безопасность. Беспроводные и мобильные компьютеры.	ПК-2,4,5,6
Б1.Б8	Экология	Биосфера и человек; структура биосферы; экосистемы; взаимоотношения организма и среды; экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области	ОК-4; ПК-3

		окружающей среды.	
Б1.Б9	Инженерная компьютерная графика	Геометрическое моделирование: система координат (комплексный чертеж Монжа), параметры точки, линии, плоскости, поверхности; измерение и изменение параметров перечисленных элементов; аксонометрические проекции. Выполнение проектно-конструкторской документации: общие правила выполнения чертежей, схем, текстовых документов в соответствии с ЕСКД. Компьютерная графика: технические средства, компьютерная геометрия, прикладные графические программы на базе графических и программных примитивов, выполнение и редактирование изображений, чертежей и схем.	ОПК-2; ПК-3
Б1.Б10	Программирование	Основные понятия структурного программирования. Структура программы на языке Си. Стандартные скалярные типы данных языка Си. Арифметические и логические операции. Построение выражений. Основные управляющие конструкции языка Си. Типы данных "запись" и "объединение". Обработка массивов, простые алгоритмы сортировки и поиска. Двумерные и многомерные массивы. Указатели. Выделение и освобождение памяти. Операции над указателями. Связь между массивами и указателями. Функции. Динамические структуры данных, реализация связанных списков с помощью указателей. Строки. Ввод-вывод, работа с файлами. Введение в модульное программирование.	ОПК-5; ПК-2,3
Б1.Б11	Безопасность жизнедеятельности	Человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек-среда обитания». Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Опасности технических систем: качественный и количественный анализ	ОК-4,5,9; ПК-8

		опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности.	
Б1.Б12	Электротехника, электроника и схемотехника	Физические основы электротехники. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Трёхфазные цепи. Переходные процессы и методы расчета переходных процессов. Нелинейные цепи. Спектры сигналов. Многополюсные цепи. Электрические фильтры. Полупроводниковые приборы. Электронные усилители. Элементы цифровой техники. Аналоговая схемотехника. Цифровая схемотехника.	ПК-3
Б1.Б13	Метрология, стандартизация и сертификация	Основные понятия и определения современной метрологии; погрешности измерений; обработка результатов измерений; средства измерений; меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы; методы измерений физических величин; измерение электрических, магнитных и неэлектрических величин. Стандартизация Сертификация	ОК-7; ОПК-4
Б1.Б14	ЭВМ и периферийные устройства	Арифметические и логические основы ЭВМ. Двоичный код. Логические элементы и комбинационные логические схемы, дешифраторы. Цифровые устройства последовательностного типа. Триггеры, счётчики и регистры, сумматоры, генераторы импульсов. Микропрограммные автоматы. Автомат Уилкса. Научные предпосылки создания ЭВМ. Машина Тьюринга. Архитектура ЭВМ Фон-Неймана. Классическая архитектура персонального компьютера (IBM). Аппаратная архитектура: функции и характеристики основных модулей и	ОПК-1,3,4; ПК-6,7

		устройств ПК. Способы повышения вычислительной мощности ЭВМ. Процессоры ЭВМ. Структура процессора. Система и структура команд. Организация управления исполнением программ. Адресация операндов и команд. Организация выполнения команд. Конвейерный способ выполнения команд в современных ЭВМ. Архитектуры современных процессоров. Измерение производительности процессоров. Формирование системных шин в ЭВМ. Шины данных, команд и управления. Циклограммы работы. Адресное пространство ЭВМ. Организация программных и аппаратных прерываний. Микропроцессорные наборы системной логики (чипсеты) и внутренние интерфейсы ПК. Организация и алгоритм работы BIOS и UEFI. Назначение и структура драйвера устройства. Память ЭВМ. Организация оперативной памяти, циклы регенерации и обращения к памяти. Современные виды оперативной и энергонезависимой памяти. Флеш-память и SSD-накопители. Жесткие диски и дисковые массивы. Видеоконтроллер, его структура и разделение функций обработки с процессором. Аудиоконтроллер. Конструкция материнской платы и системного блока ПК. Система электропитания и охлаждения ПК. Классификация и принцип действия периферийных устройств. Типовая структура и организация работы систем ввода-вывода. Внешние интерфейсы ПК. Сетевые карты и модемы. Стандарт R&P. Устройства внешнего хранения и переноса информации. Технологии и параметры современных видеомониторов и проекторов. Принтеры: типы, устройство, управление. Языки управления принтерами. Устройства ввода информации: клавиатура, мышь, сенсорные панели, сканеры, веб-камеры. Микрофоны и акустические системы. Устройства бесперебойного питания. Системы ЭВМ. Проблемно-ориентированные вычислительные комплексы. Измерительно-вычислительные комплексы. Автоматизированные рабочие	
--	--	--	--

		места. Инженерные рабочие станции. Персональные ЭВМ. Бортовые ЭВМ. Сосредоточенные и распределенные системы управления. Управляющие вычислительные комплексы и системы.	
Б1.Б15	Базы данных	Введение в базы данных. Реляционная модель данных. Инфологическое проектирование. Нормализация и нормальные формы. Проектирование концептуальной схемы БД. Язык запросов SQL. Язык определения данных и язык манипулирования данными. Целостность и безопасность данных. Доступ к данным из пользовательского приложения. Распределенные базы данных.	ОПК-1; ПК-1,2,5
Б1.Б16	Операционные системы	История возникновения ОС. Основные функции ОС. Ядро ОС. Реализация компонентов ядра. Микроядерные и макроядерные ОС. Реализация ввода/вывода. Файловые системы. Виртуальная память. Тенденции в развитии ОС.	ОПК-1,4,5; ПК-6
Б1.Б17	Сети и телекоммуникации	Локальные вычислительные сети. Аппаратура ЛВС. Сетевое оборудование в ЛВС. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Протоколы 7-ми уровневой модели. Протокол HDLC. Высокоскоростные глобальные сети. Сеть Internet. Протоколы стека TCP/IP. Маршрутизация. Удаленный доступ к сети. Проектирование корпоративной сети.	ПК-3,5
Б1.Б18	Защита информации	Понятие средств защиты информации и программного обеспечения. Средства и методы защиты информации, программного и аппаратного обеспечения программного обеспечения. Организация систем защиты информации от несанкционированного доступа. Системы регистрации пользователей, событий, используемых ресурсов. Компьютерное пиратство. Основы криптографии. Сжатие данных как способ кодирования. Компьютерные вирусы. Правовые основы защиты информации.	ОПК-5, ПК-5
Б1.Б19	Физическая культура и спорт	Физическая культура в общекультурной и	ОК-8

		профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа жизни; оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика); профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.	
Б1.В	Вариативная часть		
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины		
Б1.В.ОД.1	Культурология	Культурология как наука и учебная дисциплина. Культура как объект исследования в культурологии. Типология культур. Человек в природном и культурном пространстве. Место и роль России в мировой культуре. Культура и глобальные проблемы современности.	ОК-1,6
Б1.В.ОД.2	Психология и педагогика	Предмет и методы психологии. История развития научной психологии. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Развитие психики человека. Сознание человека. Познавательные процессы. Психология личности и общения. Общие основы педагогики. Теория обучения. Теория воспитания. Управление образовательными системами. Основы педагогической деятельности.	ОК-7; ОПК-5
Б1.В.ОД.3	Социология	История социологии. Методы социологических исследований. Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание. Общество: типология обществ и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Социальная стратификация и мобильность. Социальные изменения. Личность и общество.	ОК-6,7
Б1.В.ОД.4	Философия техники	Предмет философии техники. Сущность и смысл технической деятельности. Основные направления и концепции философии техники. Взаимосвязь науки и техники. Классификация технических дисциплин. История техники, основные этапы НТП. Специфика технического знания.	ОК-1,2,7

		методология научно-технического познания. Инженерная деятельность: сущность и виды.. Социокультурные последствия НТП.	
Б1.В.ОД.5	Правоведение	Государство: понятие, сущность, социальное назначение и типология. Правовое государство. Понятие, сущность и социальное назначение права. Источники права. Нормы права. Система права. Правонарушения и юридическая ответственность. Законность и правопорядок. Основы конституционного строя. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права. Нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.	ОК-5
Б1.В.ОД.6	Экономика и организация производства	Цели и задачи экономической деятельности предприятий (организаций); имущество предприятия (организации); порядок формирования, финансовые источники и виды ресурсов; показатели эффективности использования ресурсов и рентабельности деятельности предприятия. Формы оплаты труда персонала. Организация и управление предприятием (организацией); стратегия развития предприятия; методы исследования рынка; организационные формы и структуры предприятия (организации); основы трудового законодательства; мотивация персонала; современные методы повышения производительности труда. Инновации и инновационные процессы; бизнес-планирование инновационных проектов; методы экономической оценки инвестиционных и инновационных проектов. Организация и планирование производственных процессов; комплексная подготовка производства; организация процессов создания и изготовления сложной наукоемкой продукции.	ОК-3; ОПК-3
Б1.В.ОД.7	Алгебра и геометрия	Линейные объекты и действия с ними. Аналитическая геометрия на плоскости и в	ОК-7; ОПК-2; ПК-3

		пространстве.	
Б1.В.ОД.8	Дискретная математика	Элементы теории множеств. Исчисление высказываний. Теория доказательств. Теория алгоритмов. Графы.	ОК-1; ПК-1
Б1.В.ОД.9	Теория вероятностей и математическая статистика	Случайные события. Случайные величины и процессы. Обработка и анализ статистических и экспериментальных данных.	ОК-7; ОПК-2,5; ПК-2,3,7
Б1.В.ОД.10	Исследование операций	Линейное программирование, симплекс-метод, целочисленное линейное программирование, целевое программирование. Транспортные модели, задача о назначениях. Сетевые модели, задачи о кратчайшем пути, максимальном потоке, потоке наименьшей стоимости. Методы сетевого планирования. Динамическое программирование. Модели управления запасами. Введение в методы прогнозирования. Введение в теорию игр и принятия решений. Вероятностные модели, системы массового обслуживания. Марковские процессы. Алгоритмы нелинейного программирования.	ОПК-5; ПК-1,3
Б1.В.ОД.11	Основы теории управления	Основные понятия. Объекты управления. Свойства поведения объектов управления и систем управления. Виды автоматических устройств. Принципы управления и принципы построения систем управления. Классификация систем управления. Структура и основные элементы автоматических систем. Типовые законы управления. Линейные модели и характеристики непрерывных систем автоматического управления (САУ). Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Характеристики систем в пространстве состояний. Взаимосвязь форм представления моделей. Анализ и синтез линейных САУ. Задачи анализа и синтеза. Устойчивость САУ. Критерии устойчивости. Инвариантность	ОПК-2; ПК-5

		САУ. Формы инвариантности. Чувствительность САУ. Функции чувствительности. Анализ качества процессов управления. Управляемость и наблюдаемость. Критерии управляемости и наблюдаемости. Метод модального синтеза. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Наблюдатель состояний. Анализ и синтез линейных САУ при случайных воздействиях. Случайные воздействия. Линейное преобразование случайного сигнала. Способы вычисления дисперсии. Задачи синтеза. Общие сведения о дискретных САУ. Линейные модели. Виды квантования. Импульсные и цифровые САУ. Разностные уравнения. Дискретная передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Представление в пространстве состояний. Анализ и синтез дискретных САУ. Устойчивость дискретных систем. Критерии устойчивости. Процессы в дискретных системах. Анализ качества процессов. Модальный синтез: операторный метод; метод пространства состояний. Синтез в частотной области. Нелинейные модели САУ. Анализ и синтез. Статические и динамические нелинейные элементы. Расчетные формы нелинейных моделей. Анализ равновесных режимов. Метод фазовой плоскости. Поведение нелинейных систем в окрестности положений равновесия. Фазовые портреты. Особенности фазовых портретов нелинейных систем. Устойчивость невозмущенного движения по Ляпунову. Первый и второй (прямой) методы Ляпунова. Частотный критерий абсолютной устойчивости. Гармоническая линеаризация. Статистическая линеаризация. Синтез методом гармонического баланса.	
--	--	---	--

Б1.В.ОД.12	Электронные устройства систем управления	Собственная и примесная проводимости, р-п переход и его свойства. Полупроводниковые диоды и их применение. Четырехслойные приборы. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Усилители. Статический режим работы и его обеспечение. Качественные показатели электронных систем и их расчет. Усилители мощности. Операционные усилители и их практическое применение. Фильтры, генераторы, компараторы, преобразователи сигналов. Ключевой режим работы приборов. Импульсные и цифровые устройства. Комбинационные схемы. Последовательностные схемы.	ПК-2,3,5,7
Б1.В.ОД.13	Микропроцессорные системы	Место микропроцессоров и микро-ЭВМ в общей системе средств ВТ. Области применения микропроцессорных устройств автоматики. Роль микропроцессорных средств в системах контроля и управления. Основные понятия и определения. Микропроцессоры (МП) и МП-системы в управлении. Новые технологии. Структура микропроцессорной системы управления в общем виде. Задачи, решаемые МП в автоматических системах. Проблема выбора микропроцессорных средств. Особенности использования МП и микро-ЭВМ в устройствах автоматики и системах управления. Проблема выбора микропроцессорных средств. Принципы построения микропроцессорных устройств автоматических систем. Принцип микропрограммного управления. Управляющие автоматы с "гибкой" и "жесткой" логикой. Структурная организация МП-систем управления. Интерфейсы микропроцессорных систем управления. Примеры реализации параллельных и последовательных интерфейсов в МП-системах. Промышленные контроллеры в системах управления. Аппаратно-программные комплексы для отладки МП-Систем управления. Средства отладки МП-систем	ПК-2,3,6,7

		управления.	
Б1.В.ОД.14	Алгоритмы структуры данных	и Линейные структуры данных. Списки, очереди, деки. Иерархические структуры данных, деревья. Сортировка и поиск данных, реализация множеств. Обработка данных во внешней памяти. Алгоритмы и исчерпывающего поиска, примеры классических комбинаторных алгоритмов. Алгоритмы на графах. Алгоритмы обработки строк. Введение в теорию вычислений и NP-полные задачи	ОПК-5; ПК-1,3
Б1.В.ОД.15	Тестирование программного обеспечения	и Качество программных продуктов (ПП): процессы обеспечения качества, верификации, аттестации, совместного анализа, аудита; модели качества; факторы, метрики и показатели качества программного обеспечения. Виды ошибок. Тестирование и отладка ПП, виды и методы тестирования. Функциональное («черного ящика») и структурное («белого ящика») тестирование. Статическое и динамическое тестирование. Методы локализации ошибок Тестирование сопряжений компонент. Документирование тестирования и отладки. Программный инструментарий, автоматизированные средства тестирования ПП	ПК-3,5,8
Б1.В.ОД.16	Функциональное логическое программирование	и Предикаты и управляющие структуры в Лиспе. Итерация и рекурсия при обработке числовой и символьной информации. Функционалы и лямбда-выражения в языке Лисп. Массивы и макросы в Лиспе. Входные и выходные потоки в Лиспе. Факты, правила, цели в Прологе. Декларативная и процедурная семантика	ПК-2,5

		Пролога. Процедуры обработки списков в Прологе. Встроенные предикаты Пролога. Применение отсечения в Прологе. Метапредикаты. Предикаты для работы с базой данных.	
Б1.В.ОД.17	Управление программными проектами	Методологические подходы к управлению программными проектами. ГОСТ Р ИСО 12207-2010 ГОСТ Р ИСО 21500-2014 и РМВоК v.5: группы процессов и области знаний по управлению проектами. Устав проекта. Модели жизненного цикла программных проектов. Распределение ресурсов и работ по проекту. Руководитель и команда проекта. Управление трудовыми ресурсами проекта. Календарное планирование использования ресурсов. Управление бюджетом, конфигурацией, временем, рисками, закупками, документами проекта. Разработка опорного плана проекта ВКР. Правила размещения затрат в опорном плане. Метод анализа отклонений. Разработка отчета о статусе. Показатели выполнения работ. Показатель процента завершенности проекта. Прогнозирование стоимости проекта и управление ею. Завершение проекта и отчетность.	ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ОД.18	Введение в профессию	Структура образовательного процесса в вузе. Этапы и уровни образования. Основные нормативные документы по вопросам образования. Локальные нормативные документы. Федеральные государственные образовательные стандарты. Компетенции. Структура учебных планов и графики учебного процесса. Особенности подготовки по выбранным направлениям и профилям. Варианты сферы деятельности. Востребованность выпускников. Опыт трудоустройства выпускников. Функции выпускающей кафедры и функции деканата. Научная деятельность в процессе обучения. Возможности дополнительного образования.	ОК-6; ОПК-2
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору		

	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа жизни; оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика); профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.	ОК-8
Б1.В.ДВ.1			
1	Русский язык и культура речи	Стили современного русского литературного языка. Особенности официально-делового стиля речи. Деловое письмо. Нормы делового письма. Реклама в деловой речи. Служебно-деловое общение: деловые переговоры, интервью, презентация. Деловой этикет.	ОК-5; ПК-7
2	Этика и эстетика	Этика как наука и явление духовной культуры. Понятие профессиональной этики. Управленческая этика. Этикет делового человека. Эстетика как наука и учебная дисциплина. Эстетическая культура общества. Эстетическая деятельность и эстетическое сознание. Прикладные аспекты эстетики.	ОК-1,6
Б1.В.ДВ.2			
1	Психология делового общения	Понятие, структура, функции, средства и виды общения. Вербальный и невербальный язык. Механизм, помехи и эффекты восприятия. Роль установок и стереотипов. Публичное выступление, деловое совещание и переговоры. Деловые контакты: презентация, деловое письмо, телефонные переговоры. Имидж делового человека. Психическая саморегуляция. Конфликт и пути разрешения. Поиск работы: резюме, письмо-предложение. Индивидуальные коммуникативные способности. Межличностные отношения.	ОК-6; ОПК-5
2	Логика	Язык, логика, понятие, суждение, умозаключение, логический закон, индукция, дедукция, аналогия, силлогизм, пропозициональная логика, логика предикатов, металогика, аргументация, доказательство, парадокс	ОК-7; ОПК-5
Б1.В.ДВ.3			
1	Деловой иностранный	Деловая лексика. Лексический минимум в объеме 1500 учебных лексических единиц	ОК-5

	язык	общего и делового характера. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера, без искажения смысла при письменном и устном общении. Понятие об официальном деловом стиле. Культура и традиции. Создание лингвострановедческого минимума сведений о странах изучаемого языка. Чтение. Поисковое чтение с целью определения наличия или отсутствия в тексте запрашиваемой информации. Изучающее чтение с элементами анализа информации. Понятие об официально-деловом стиле. Профессионально-деловая сфера общения. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств официального общения. Правила речевого этикета. Развитие коммуникативных навыков в сфере делового общения: деловая поездка за рубеж, прохождение паспортного и таможенного контроля в аэропорту, пребывание в гостинице, организация питания, осмотр достопримечательностей, деловая встреча. Обучение иноязычному общению, т.е. практическому использованию изучаемого языка в различных актуальных ситуациях: разговоры по телефону, интервью при поступлении на работу и пр.. Письмо. Оформление делового письма, электронного сообщения, факса. Написание резюме, письма-заявления, письма-уведомления, письма-запроса. Оформление служебной записки, телефонограммы.	
2	Технический перевод	Грамматические основы чтения специального текста Синтаксический анализ предложений и их перевод Причастие. Герундий Инфинитив. Лексические основы чтения специального текста	ОК-5
Б1.В.ДВ.4			
1	Построение и анализ алгоритмов	Типы данных, абстрактные типы данных, структуры данных. Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов. Вычислительная сложность и введение в анализ алгоритмов. Анализ рекурсивных алгоритмов, асимптотический и вероятностный анализ. Классические комбинаторные алгоритмы и их анализ.	ОПК-5; ПК-3

2	Параллельные алгоритмы	Классификация параллельных архитектур. Конвейерная организация, суперскалярная обработка. Многопоточное программирование с использованием функций API ОС. Проблемы использования общих ресурсов, методы синхронизации потоков. Параллельное программирование с помощью технологий OpenMP и MPI. Введение в параллельное программирование на графических процессорах.	ОПК-5; ПК-3
Б1.В.ДВ.5			
1	Математическая логика и теория алгоритмов	Логика высказываний. Высказывания. Логические операции. Формулы логики высказываний. Истинностные функции. Тавтологии. Эквивалентность формул. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Классическое исчисление высказываний. Аксиомы и правила вывода. Вывод формул и вывод формул из гипотез. Теорема о дедукции. Теоремы полноты и непротиворечивости. Исчисление предикатов. Предикаты и кванторы. Предикатные формулы. Интерпретация предикатных формул. Выполнимость, истинность. Логическая общезначимость. Аксиомы и правила вывода исчисления предикатов 1-го порядка. Структура теории 1-го порядка. Нормальные алгорифмы и машины Тьюринга. Вычисление словарных функций нормальными алгорифмами и машинами Тьюринга. Принцип нормализации и тезис Тьюринга. Универсальные алгоритмы. Теоремы сочетания.	ОПК-2,4; ПК-2
2	Алгебра логики	История возникновения математической логики. Аксиоматический метод построения математических теорий. Понятие высказывания. Простые и составные высказывания. Логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквиваленция, исключаящее «или». Таблицы истинности. Логические формулы. Построение таблицы истинности логической формулы. Законы алгебры логики. Понятие о предикатах. Кванторные высказывания. Логические схемы. Сумматор и триггер. СДНФ и СКНФ.	ПК-3
Б1.В.ДВ.6			

1	Химия	Общая и неорганическая химия в микроэлектронике. Строение вещества; периодическая система элементов Д.И. Менделеева; химия химических элементов основных электронных семейств; классы неорганических соединений. Физическая и коллоидная химия. Химические системы; растворы; дисперсные системы; способы выражения состава; термодинамика и кинетика химических процессов микроэлектроники; направление и предел самопроизвольного протекания; скорость реакции и методы ее регулирования; колебательные реакции; реакционная способность веществ; окислительно-восстановительные и электрохимические реакции; гальванические элементы, аккумуляторы; электрохимические энергоустановки; хемотроны; коррозия и методы защиты. Основы аналитической химии в микроэлектронике. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; химическая идентификация; качественный и количественный анализ; аналитический сигнал; химический, физико-химический и физический анализ. Высокомолекулярные соединения. Полимеры и олигомеры; методы получения и области применения в микроэлектронике; строение и свойства. Фуллерены и нанотрубки.	ПК-3
2	Инновационные химические технологии	Размерное квантование в полупроводниках. Классификация веществ по размерам, степени чистоты, физико-химическим свойствам. Химические законы — основа инновационных технологий, теоретических и экспериментальных исследований. Химические законы и моделирование наночастиц. Конформационные переходы в молекулах — база вычислительных устройств. Осаждение в растворах и расплавах. Золь-гель метод. Инновационный метод осаждения при сверхкритических условиях. Криохимический метод. Блок — сополимеризация. Химические основы получения фотонных кристаллов. Теоретические основы получения наноструктурированной керамики.	ПК-3,8

		Каркасные аллотропные формы углерода. Области применения фуллеренов и нанотрубок в микроэлектронике.	
Б1.В.ДВ.7			
1	Вычислительная математика	Численные методы решения уравнений и систем уравнений. Численное дифференцирование и интегрирование. Решение экстремальных задач.	ОК-7; ПК-3
2	Вычислительная геометрия	Задание геометрических объектов. Решение задач принадлежности, пересечения и других соотношений между геометрическими объектами.	ОК-7; ПК-3
Б1.В.ДВ.8			
1	Математические основы теории систем	Понятие системы. Разновидности математического аппарата применительно к описанию систем. Динамические системы. Модели систем. Описание систем в терминологии «вход-выход». Использование аппарата дифференциальных уравнений для описания систем. Формы записи уравнений. Постоянные времени систем. Передаточные функции. Характеристические уравнения, полюса и нули передаточных функций. Визуализация математического описания систем. Системы с обратными связями — общие свойства. Дискретные системы и их описание.	ОПК-5; ПК-3
2	Теория Формальных языков	Математическая модель языка. Метасинтаксические и метасемантические языки. Нормальные формы Бэкуса-Наура (БНФ) как метасинтаксический язык. Порождение и анализ предложений языков, заданных с помощью БНФ. Рекурсивные БНФ. Виды рекурсий. Определение формальной порождающей грамматики Хомского. Выводы и языки, порождаемые грамматиками. Проблема распознавания языков, порождаемых грамматиками. Иерархия Хомского для формальных грамматик. Теорема о распознавании языков, порождаемых неукорачивающими грамматиками. Контекстно-свободные (КС-) грамматики и их свойства. Деревья выводов. Порождение бесконечных языков КС-грамматиками. Неукорачивающие и укорачивающие КС-грамматики. Соотношение языков, порождаемых этими грамматиками. Регулярные (Р-) грамматики. Свойства правил вывода этих грамматик. Представление Р-грамматик в виде графов с	ОПК-4,5; ПК-3

		нагруженными дугами. Интерпретация выводов на графах. Скобочные языки и невозможность задания этих языков Р-грамматиками.	
Б1.В.ДВ.9			
1	Архитектура вычислительных систем	Организация и типы вычислительных систем. Классификация ВС. Модели ЭВМ. Параллельная обработка информации. Уровни информации. Способы организации обработки информации. Реализация обработки информации в многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах. Технические средства организации вычислительных систем. Интерфейсы. Параллельные, последовательные. Достоинства и недостатки. Протоколы управления обменом информацией. Устройство последовательного интерфейса RS232. Резидентные (встроенные) интерфейсы. Локальные (отдельные) интерфейсы. Операционные конвейеры, векторные, матричные, ассоциативные системы. RISC – архитектуры. Развитие архитектур, ориентированных на языковые средства и среду программирования. Устройство последовательного интерфейса RS485. Отличительные особенности RS232 и RS485. Технические средства преобразования RS232 в RS485. Основы метрической теории вычислительных систем. Технология распределенной обработки данных. Нейрокомпьютеры - архитектура и реализация. Элементы нейробиологии с позиции аппаратной реализации. Элементная база нейровычислителей. Принципы построения архитектуры TigerSHRC. Архитектура главного процессора. СуперЭВМ. Супер-ЭВМ и сверхвысокая производительность: зачем? Система – 100. ОС СУПЕР-ЭВМ МВС-100.	ОПК-5; ПК-3,5,6
2	Микроконтроллеры в системах автоматики	Предмет дисциплины и ее задачи. Место микропроцессоров и микро-ЭВМ в общей системе средств ВТ. Области применения микропроцессорных устройств автоматики. Микропроцессоры (МП) и МП-системы в управлении. Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы управления в общем виде. Задачи, решаемые МП в автоматических системах. Особенности использования МП и микро-	ОПК-5; ПК-2,5,6,7

		ЭВМ в устройствах автоматики и системах управления. Принципы построения микропроцессорных устройств автоматических систем. Принцип микропрограммного управления. Управляющие автоматы с "гибкой" и "жесткой" логикой. Секционированные МП и их применение в управляющих системах. Программируемые контроллеры. Типовые логические и регулирующие контроллеры. Свободно-программируемые контроллеры. Элементная база микропроцессорных систем управления. Типовые комплекты восьмиразрядных микропроцессоров. Типовые комплекты шестнадцатиразрядных микропроцессоров. Микропроцессорные комплекты серий 1801 и 1806 с архитектурой DEC. Однокристалльные микроконтроллеры и микро-ЭВМ. Семейство МК51. Устройство сопряжения с объектом и преобразователи. Организация блоков ввода-вывода аналоговой и дискретной информации. Функциональные преобразователи. Применение специализированных процессоров ввода-вывода в управляющих МП-системах. Аппаратно-программные комплексы для отладки МП-Систем управления. Средства отладки МП-систем управления. Проектирование МП-систем с помощью пульта отладки.	
Б1.В.ДВ.10			
1	Моделирование систем	Модели и моделирование. Объект моделирования; модель, её назначение и функции; требования, предъявляемые к модели. Принципы моделирования. Роль модели в процессе познания. Натурный (физический) и вычислительный эксперименты. Назначение ЭВМ при моделировании. Классификация моделей и виды моделирования. Общая схема разработки математических моделей объектов и систем. Этапы математического моделирования. Введение в теорию подобия и анализ размерностей. Изоморфные модели. Преобразование подобия. Константы и критерии подобия. Применение преобразования подобия при моделировании. Математические схемы моделирования систем. Понятие математической схемы.	ОПК-5; ПК-3,5

		Математическая схема общего вида. Непрерывно-детерминированные модели. Дискретно-детерминированные модели. Дискретно-стохастические модели. Непрерывно-стохастические модели. Обобщенные модели. Формализация и алгоритмизация. Последовательность разработки и машинной реализации моделей. Концептуальная модель системы и её формализация. Алгоритмизация модели и её машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования. Основные понятия и определения модели сложной системы. Имитационное моделирование. Понятие, достоинства и недостатки. Структура имитационных моделей. Конструирование модели по Моррису. Схема процесса имитации. Язык имитационного моделирования GPSS, версии и особенности. Объекты языка. Принципы построения и организация. Методика построения моделей в GPSS PC. Примеры имитационных моделей. Программные средства моделирования.	
2	Технологии применения сетей Петри	Основные определения. Аппарат сетей Петри и подклассы. Сети Петри для моделирования. Основные свойства сетей Петри. Анализ сетей Петри. Сложность и разрешимость сетей Петри. Языки сетей Петри. Расширения сетей Петри. Методика проектирования моделей на базе сетей Петри. Модели различных объектов на базе сетей Петри. Исследование моделей. Интерпретация результатов исследования.	ОПК-5; ПК-3
Б1.В.ДВ.11			
1	Объектно-ориентированное программирование	Основные понятия ООП - классы и объекты. Интерфейс и реализация класса. Создание и удаление объектов: конструкторы и деструкторы. Основные принципы ООП - инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Области видимости элементов класса. Виды наследования. Переопределение и перекрытие методов базового класса в наследниках. Технологии объектно-ориентированного проектирования и реализации программных продуктов.	ОПК-5; ПК-2,3
2	Цифровая обработка изображений	Основные понятия теории сигналов: сигнал, импульсная реакция, спектр, линейные операции,	ОПК-2; ПК-5

		Математическое описание перехода от непрерывных сигналов и преобразований к дискретным. Цифровые фильтры. Дискретное преобразование Фурье - основные понятия, свойства симметрии, четности, перестановок, связь цифровой свертки и ДПФ. Понятие свертки в дискретной форме. Понятие быстрых алгоритмов. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ). Различные алгоритмы БПФ. Регистрация и кодирование изображений. Методы и алгоритмы обработки изображений. Геометрические преобразования изображений. Поэлементные преобразования изображений. Понятие гистограммы изображения. Фильтрация изображений. Алгебраические методы восстановления изображений. Проведение измерений на изображениях. Распознавание образов.	
Б1.В.ДВ.12			
1	Технологии Интернет-программирования	Языки сценариев, язык JavaScript. Объектная модель HTML-документа. Протокол HTTP. Схема взаимодействия клиента с сервером. Обработка запросов GET и POST. Обработка данных форм на сервере с использованием языка PHP. Работа с базой данных MySQL. Механизм сессий в PHP. Разработка приложений на языке Java (апплеты и сервлеты). Язык XML. Стилиевые таблицы XSL. Анализаторы XML. Автоматизация проектирования и разработки Internet-приложений.	ОПК-2,5; ПК-3
2	Основы WEB-дизайна	Язык разметки гипертекста HTML. Каскадные таблицы стилей CSS. Современное программные продукты для создания web-сайтов. Системы управления контентом (CMS). Введение в Интернет-рекламу. Средства разработки интерактивных web-приложений. Компьютерная анимация на web-страницах с помощью технологии Flash.	ОПК-2,5
Б1.В.ДВ.13			
1	Нечеткая логика	Основы нечеткой логики. Методы построения нечеткого продукционного правила. Фазификация и алгоритмы фазификации входных данных. Построение	ОПК-2,5; ПК-3

		системы нечеткого вывода. Формирование базы правил нечетких продукций. Агрегирование подусловий в нечетких правилах продукций. Активизация или композиция подзаключений в нечетких правилах продукций. Аккумуляирование заключений нечетких правил продукций. Дефазификация в системах нечеткого вывода.	
2	Технологии хранения данных	Архитектура хранения типа SAS (Server Attached Storage). Интерфейсы IDE, SCSI, SATA. RAID-массивы, аппаратная и программная реализация RAID. Архитектуры типа NAS (Network Attached Storage) и SAN (Storage Area Network), протокол NFS (Network File System), распределенная файловая система DFS. Файловые системы FAT/FAT32, NTFS, ext2, ext3, ReiserFS. Виртуализация хранения данных. Технологии хранения данных на компакт-дисках и флэш-памяти. Криптографическая защита данных. Обзор современных аппаратных и программных решений.	ОПК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.14			
1	Информационные технологии	Обзор научно-технической области «Информационные технологии»; представление данных и информация; текстовый и графический интерфейсы; математические и графические пакеты; текстовые процессоры; электронные таблицы и табличные процессоры; гипертекст; системы мультимедиа; интеллектуальные системы; профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий.	ОПК-5; ПК-3
2	Компьютерные технологии	Понятие информационного общества и компьютерных технологий, основные задачи информатизации, источники информации, Предметная область автоматизированной информационной системы, классификация автоматизированных информационных систем, поколения развития компьютеров и информационных технологий, компьютерные технологии обработки текстовой информации, табличной информации, компьютерные технологии работы с базами данных, технология поиска информации	ОПК-5; ПК-3

Б2.У	Учебные практики		
Б2.У.1	Учебная практика	Закрепление навыков работы с персональным компьютером; совершенствовать свою работу в операционной системе MS DOS; учиться пользоваться локальной вычислительной сетью класса ПК и ее ресурсами; разрабатывать сложные разветвленные алгоритмы программ на основе принципа структурного программирования; учиться практическим приемам программирования на алгоритмическом языке высокого уровня Turbo Pascal 7.0; знакомство с основами работы в операционной системе WINDOWS; получать практические навыки работы с файловой системой в операционной системе WINDOWS; изучают основные приемы работы с текстом в редакторе WORD. Научно-исследовательская деятельность студентов во время практики заключается в анализе существующих подходов к программированию.	ОК-3,6; ПК-5,7,8
Б 2. П	Производственная практика		
Б2.П.1	Производственная практика	Изучить организацию управления предприятием, права и обязанности должностных лиц; изучить организацию процесса конструирования нового оборудования и систем управления, в особенности с применением средств САПР, ВТ и робототехники; изучить все стадии проектирования нового оборудования и управляющих систем; ознакомиться с составом документации на стадиях технического задания, технического предложения, технического проекта, рабочего проектирования; получить навыки в чтении конструкторской документации; получить навыки расчета и проектирования систем автоматического управления; изучить организацию и все стадии технического процесса изготовления опытных образцов новых машин, агрегатов и технологических линий; освоить процесс наладки и испытания новых систем управления, изучить организационные и технологические вопросы; получить навыки монтажа и наладки управляющих	ОК-3; ПК-4, 5, 6

		систем; получить навыки работы с контрольно-измерительной аппаратурой; изучить вопросы унификации разработок и комплектующих изделий; изучить вопросы организации труда и заработной платы; ознакомиться с составом и структурой основных фондов и оборотных средств предприятия, с показателями их использования, с фондом развития производства; изучить показатели экономической эффективности автоматизации производства и внедрения новой техники; изучить вопросы оперативного планирования производства; изучить организацию работ по повышению качества продукции; ознакомиться с организацией работ по стандартизации и нормализации; ознакомиться с организацией вспомогательных служб	
Б2.П.2	Преддипломная	1.Организационный этап 2.Составление и утверждение индивидуальной программы работы 3.Разработка материалов ВКР 4.Оформление ВКР	ОПК-2, 5; ПК-3
Б3	Государственная итоговая аттестация		
	Государственная итоговая аттестация	Итоговая государственная аттестация проводится в форме итогового государственного междисциплинарного экзамена и защиты бакалаврской выпускной квалификационной работы, тематика и содержание которой определяется совместно студентом и выпускающей кафедрой	ОК-1,2,3,4,5, 6,7,9; ОПК-1,2,3,4,5; ПК-1,2,3,4,5,6,7,8

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО по направлению подготовки и направленности (профилю)

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

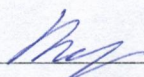
(код, наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем

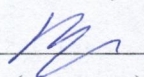
(наименование направленности (профиля))

Автор

К.т.н. доцент

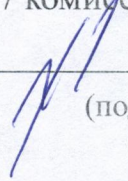
 _____ Суконщиков А.А.
(подпись)

Зав. кафедрой АВТ

 _____ Суконщиков А.А.
(подпись)

Документ одобрен на заседании методического совета / комиссии
электроэнергетического факультета от «16» 06 2016 года, протокол № 5.

Председатель методического совета / комиссии факультета

 _____ Бабарушкин В.А.
(подпись)