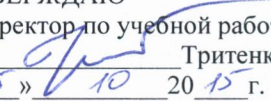


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.
« 15 » 10 20 15 г.

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

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

**Направленность (профиль): Прикладная информатика в технике и
технологиях**

Программа академического бакалавриата

Квалификация: бакалавр

Нормативный срок обучения: 5 лет

Вологда
2015г.

Индекс	Название дисциплин (модулей), практик	Краткое содержание (через основные дидактические единицы)	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Б 1.Б	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ		
Б1.Б.1	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.1917-1921гг.). 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-1, 2
Б1.Б.2	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, 2
Б1.Б.3	ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК	Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. 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, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.	ОК-5
Б1.Б.4	МАТЕМАТИКА	Алгебра: основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры. Геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евклидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, элементы топологий. Анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного	ОПК-3

		переменного, дифференциальные уравнения. Вероятность и статистика: математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.	
Б1.Б.5	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.	ОПК-3
Б1.Б.6	ХИМИЯ	Общая и неорганическая химия. 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; энергетика химических процессов; 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. Аналитическая химия. 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; строение и свойства; биополимеры.	ПК-6, 7
Б1.Б.7	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 окружающей среды.	ОПК-3; ПК-6
Б1.Б.8	ИНФОРМАТИКА	Понятие информации; принципы представления и обработки информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов; операционная система Windows.. Алгоритмизация и программирование; разновидности структуры алгоритма; алфавит языка TurboPascal; структура программы; основное меню; простые типы данных; операторы ввода и вывода данных; простые операторы; структурированные операторы; структурированные типы данных; массивы; записи; множества; строковые типы; файлы; процедуры и функции; модули. Программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ.	ОПК-3, 4
Б1.Б.9	БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Человек и среда обитания; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности; безопасность и экологичность технических систем; анатомо-физиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов, управление безопасностью жизнедеятельности; охрана труда в отрасли; безопасность в чрезвычайных ситуациях.	ОК-6, 9
Б1.Б.10	ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ	Основные понятия информационных систем. Классификация информационных систем. Состав и структура информационных систем; компоненты ИС; детализация представлений ИС; жизненный цикл ИС. Классификация и основные свойства единиц информации; составные единицы информации (СЕИ). Методы организации данных; линейная организация данных; нелинейная организация данных; методы ускоренного доступа. Модели данных; иерархическая и сетевая модели данных; реляционная модель	ОПК-1, 2; ПК-1

		данных; реляционная алгебра и реляционное исчисление; операции над отношениями. Информационное моделирование предметной области. Инфологические модели данных. Моделирование предметных областей; семантические модели данных; модели данных «сущность-связь». Основные понятия системного анализа; задачи системного анализа; понятие системы как семантической модели; классификация систем. Модели сложных систем; классификация видов моделирования систем; принципы и подходы к построению математических моделей. Принципы и структура системного анализа; дерево функций системного анализа. Основы оценки сложных систем; типы шкал; показатели и критерии оценки систем; показатели и критерии эффективности функционирования систем. Методы качественного оценивания систем. Методы количественного оценивания систем.	
Б1.Б.11	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	Содержание новой информационной технологии как составной части информатики; общая классификация видов информационных технологий и их реализация в технических областях; модели процессов передачи, обработки, накопления данных в информационных системах; системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах; глобальная, базовая и конкретные информационные технологии; особенности информационных технологий; модели, методы и средства реализации перспективных информационных технологий.	ПК-1, 8
Б1.Б.12	АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; функциональная и структурная организация процессора; организация памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ; организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах; матричные и ассоциативные вычислительные сети; сети ЭВМ; конвейерные и потоковые вычислительные сети; параллельные системы; информационно-вычислительные системы и сети.	ПК-4, 7, 9
Б1.Б.13	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; диалоговые программы; дружелюбность, жизненный цикл программы; постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма; программа на языке высокого уровня; стандартные типы данных. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение; процедуры; типы данных, определяемые пользователем; записи; файлы; динамические структуры данных. Списки: основные виды и способы реализации; программирование рекурсивных алгоритмов; способы конструирования программ; модульные программы; основы доказательства правильности.	ПК-2, 8
Б1.Б.14	УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ	Основные понятия банков данных и знаний; информация и данные; предметная область банка данных; роль и место банков данных в информационных системах; пользователи банков данных; преимущества централизованного управления данными; база данных как информационная модель предметной области; система управления базой данных (СУБД); администратор базы данных; архитектура банка данных; инфологическое проектирование базы данных; выбор модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения; представление структур данных в памяти ЭВМ; современные тенденции построения файловых систем; обзор промышленных СУБД; тенденции развития банков данных.	ПК-2, 14
Б1.Б.15	ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ	Получение теоретических знаний и практических навыков по технологии обработки информации. Свойства сложных систем, системный подход к их изучению, понятия управления системами, принципы построения информационных систем, их классификация, архитектура, состав функциональных и обеспечивающих подсистем. Изучение на практике видов обработки информации. Основные способы и	ОПК-4; ПК-14, 24

		режимы обработки информации.	
Б1.Б.16	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	Понятие интеллектуальной системы. Принципы построения интеллектуальных систем. Определения интеллектуальной системы и интеллектуальной технологии. Архитектуры интеллектуальных систем. Структура баз знаний интеллектуальных систем. Методы логического вывода и формирования решений. Интеллектуальные технологии управления знаниями. Интеллектуальные технологии анализа данных.	ПК-23
Б1.Б.17	ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	Состав и структура инструментальных средств информационных систем. Средства ИС: операционные системы общего назначения. Средства ИС: специализированные операционные системы и библиотеки. Языки представления знаний. Языки баз данных. Введение в базы данных. Реляционная модель (SQL). Иерархическая модель. Сетевая модель. Объектно-ориентированная модель. Хранилища данных и многомерная модель. Системы управления и поддержки решений. Введение в защиту информации. Информационно-поисковые системы. Введение в VLDB и неклассические модели ИС: электронные таблицы, интернет-порталы, файловые архивы.	ПК-3, 8, 19
Б1.Б.18	ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ	Сведения о сетях передачи информации; принципы организации вычислительных сетей; среда передачи данных и методы доступа к ней, протоколы локальных и глобальных сетей; аппаратура для передачи данных и сведений о принципах ее работы; современные сетевые компоненты и архитектурные решения; базовые и скоростные сетевые технологии.	ПК-1, 10
Б1.Б.19	МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ	Теоретические основы проектирования информационных систем. Методологические основы проектирования информационных систем. Предпроектная стадия создания информационных систем. Автоматизированное проектирование информационных систем; CASE-технологии. Функционально-ориентированное проектирование информационных систем (структурный подход). Структурный анализ средствами IDEF-моделирования. Объектно-ориентированное проектирование информационных систем. Проектирование внутримашинного информационного обеспечения информационных систем. Проектирование классификаторов; основные системы кодирования; единая система классификации и кодирования (ЕСКК). Проектирование системы документации. Проектирование процессов получения первичной информации, создания и ведения информационной базы.	ПК-1, 3, 19
Б1.Б.20	ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ	Понятие, задачи и этапы системного подхода. Отношение терминов «системный подход» и «системный анализ». Системный анализ. Определение понятия «система». Принципы системного подхода. Практическое выделение (образование) системы. Системный подход к «системе». Как практически проверить, является ли рассматриваемая Вами система системой. Функционально - структурный подход. Состояние системы. Статические и динамические свойства динамических систем. Пространство состояний. Устойчивость динамических систем. Классификация систем. Общесистемные закономерности.	ПК-17, 20, 23
Б1.Б.21	ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	Информационная безопасность и уровни ее обеспечения. Составляющие информационной безопасности. Система формирования режима информационной безопасности. Стандарты информационной безопасности: "Общие критерии". Стандарты информационной безопасности распределенных систем. Административный уровень обеспечения информационной безопасности. Классификация угроз "информационной безопасности". Компьютерные вирусы и защита от них. Информационная безопасность вычислительных сетей. Механизмы обеспечения "информационной безопасности".	ОК-4; ПК-18, 20
Б1.Б.22	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для	ОК-6, 8, 9

		оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.	
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		ОК-6, 8, 9
Б 1.В	ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ		
Б 1. В.ОД	Обязательные дисциплины		
Б1.В.ОД.1	КУЛЬТУРОЛОГИЯ	Структура и состав культурологического знания; восточные и западные типы культур. Специфические «серединные» культуры; локальные культуры; место роль России в мировой культуре; культура и глобальные проблемы современности.	ОК-5, 8
Б1.В.ОД.2	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, инфляция; Макроэкономическое равновесие; Бюджетно-налоговая политика; Кредитно-денежная политика; Экономический рост; Международные экономические отношения; Особенности переходной экономики России.	ОК-2, 3; ОПК-1, 2; ПК-5, 21
Б1.В.ОД.3	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-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, методология научно-технического познания. Инженерная деятельность: сущность и виды. Социокультурные последствия НТП.	ОК-1, 2
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	ОК-4, 5; ОПК-1

		государственной тайны.	
Б1.В.ОД.6	ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА	Дискретная математика: логические исчисления, графы, теория алгоритмов, языки и грамматики, автоматы, комбинаторика; логика высказываний; логическое следование, принцип дедукции; логика предикатов; синтаксис и семантика языка логики предикатов; принцип логического программирования; аксиоматические системы, формальный вывод; метатеория формальных систем; понятие алгоритмической систем; рекурсивные функции; машины Тьюринга; алгоритмически неразрешимые проблемы; меры сложности алгоритмов; легко и трудноразрешимые задач; основы нечеткой логики; элементы алгоритмической логики.	ОПК-4
Б1.В.ОД.7	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ	Пространство элементарных событий, событие. Операции над событиями. Вероятности на дискретном пространстве элементарных событий. Основные свойства вероятностей. Генеральная совокупность. Понятия перестановки, размещения и сочетания. Формулы для числа различных перестановок, размещения и сочетания. Теорема об эквивалентности расширенной аксиомы и аксиомы непрерывности. Общие свойства вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула биномиального распределения вероятностей. Локальная предельная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона. Интегральная предельная теорема Муавра-Лапласа.	ОПК-3
Б1.В.ОД.8	ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА	Особенности компьютерных вычислений, теоретические основы численных методов, погрешности вычислений; устойчивость и сложность алгоритма (по памяти и по времени); численные методы линейной алгебры; решение нелинейных уравнений и систем; интерполяция функций; численное интегрирование и дифференцирование; решение обыкновенных дифференциальных уравнений; методы приближения и аппроксимации функций; преобразование Фурье; равномерное приближение функции.	ПК-7, 14
Б1.В.ОД.9	ОСНОВЫ ТЕОРИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА	Молекулярная (статистическая) физика; Квантовая физика, физика ядра.	ПК-7, 23
Б1.В.ОД.10	ИНФОРМАТИКА В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	Понятия информатики, информации, информатизации, информационной техники и информационных технологий. Структурные, синтаксические, семантические и прагматические оценки информации. Системы счисления. Внутрикомпьютерное представление данных. Формализация. Дискретные преобразования информации. Состав и структура компьютера. Понятие программного обеспечения (ПО) и программных продуктов.	ПК-1, 10
Б1.В.ОД.11	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА	Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины. Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы.	ПК-23
Б1.В.ОД.12	МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ	Физические величины, методы и средства их измерений; Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений; Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ); Стандартизация; Сертификация; Взаимозаменяемость.	ПК-9, 16

Б1.В.ОД.13	ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ	Основные понятия и определения. Типовые звенья САУ и их характеристики. Устойчивость работы САУ. Анализ и синтез работы линейных САУ. Нелинейные САУ.	ПК-21
Б1.В.ОД.14	ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	Принципы построения операционных систем (ОС), вычислительный процесс и его реализация с помощью ОС; основные функции ОС; обзор современных ОС и операционных оболочек; стандартные сервисные программы; машинно-зависимые свойства ОС; управление вычислительными процессами, вводом-выводом, реальной памятью; управление виртуальной памятью; машинно-независимые свойства ОС; способы планирования заданий пользователей; динамические, последовательные и параллельные структуры программ; способы построения ОС; сохранность и защита программных систем; интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения.	ПК-10
Б1.В.ОД.15	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	Логическая модель представления знаний и правила вывода; теоретические основы; пример спецификации и вычисления; продукционная модель представления знаний и правила их обработки; реляционные модели представления знаний и соответствующие способы рассуждений; фреймы, семантические сети; теория и техника приобретения знаний; принципы приобретения знаний. Существующие подходы и техника решения, экспертные системы - инструмент автоматизированных обучающих систем; введение в экспертные системы; роли эксперта, инженера знаний и пользователя; база знаний. Правила; объекты; определение запроса; редактор; процедурный язык; компилятор правил и объектов. Средства работы с файлами; структура главного меню; правила и объекты; антецедент и консеквент правила; первичная цель. Простые объекты; объекты со списком значений; объекты с фреймами; основные атрибуты (слоты) объекта; создание и редактирование процедур; вызов процедур из правил; процедурные фреймы и слоты; операторы процедурного языка; средства управления выполнением приложений; логическое программирование и экспертные системы; языки искусственного интеллекта; применение языка Пролог. Архитектура для автоматического рассуждения, основанного на правилах; механизм вывода на основе модели логического программирования; понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем; реализация экспертных систем в среде Windows.	ПК-6, 7
Б1.В.ОД.16	ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	Интегрированная среда разработки Delphi. Введение в объектно-ориентированное программирование. Основы визуального объектно-ориентированного программирования в среде Delphi. Компоненты библиотеки Delphi: компоненты ввода и отображения текстовой, цифровой и графической информации; кнопки, индикаторы, управляющие элементы; компоненты-меню; панели и компоненты внешнего оформления; системные диалоги. Проектирование графического интерфейса пользователя. Формы, управление формами, многооконные приложения. Построение графических изображений. Разработка справочной системы.	ПК-8, 12, 14
Б1.В.ОД.17	ИНТЕРФЕЙСЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	Распределенное представление, модификация представления, сбор, хранение, отображение, обработка, перенос, поиск, оценка количества и качества информации. Информационная система и информационный компонент системы произвольной предметной области. Основной режим "пользователь информационной системы - программа прикладного процесса". Архитектура информационных систем. Протоколы и интерфейсы. Физическая, топологическая, логическая и программные структуры. Открытые системы. Уровни. Службы и протоколы уровней. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Нижние и верхние уровни. Прикладные процессы. Пользователи и оконечные системы. Административное управление. Логические и физические каналы. Форматы и поля. Протокольные блоки. Упаковка и распаковка протокольных блоков. Понятие распределенной обработки информации. Назначение, области	ПК-13, 23

		применения и классификация информационных систем распределенной обработки информации. Однородные и неоднородные системы. Локальные и территориальные распределенные системы обработки. Горизонтальное, вертикальное и комбинированное распределение. Иерархическая распределенная обработка. Классификация систем по способам распределения данных. Модель распределенной обработки. Связность системы. Компоновка параллельных программ. Множественность информационных систем. Организация среды взаимодействия и транспортной среды.	
Б1.В.ОД.18	КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА	Цвета, палитры, форматы графических файлов. Программно-аппаратное обеспечение. 2D моделирование, фильтрация изображений, алгоритмы растеризации. Компьютерная геометрия, аффинные преобразования, проецирование. 3D моделирование, представление пространственных форм. Алгоритмы визуализации, закраски. Работа с графическими приложениями. Программирование трехмерных приложений.	ПК-11, 12
Б1.В.ОД.19	МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ	Цель, задачи, методы моделирования. Математические основы описания систем. Компьютерное моделирование. Моделирование систем с нечеткой логикой. Моделирование наблюдающих устройств. Основы моделирования оптимальных систем. Особенности цифровых моделей.	ПК-1, 3, 6
Б1.В.ОД.20	НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	Основные понятия надежности информационных систем. Жизненный цикл ИС, стадии разработки. Основы проектирования программных систем; связность модуля, типы связности; сцепление модулей. Основные показатели качества программного обеспечения; классификация свойств и показателей качества; функциональные и эксплуатационные показатели качества. Основные принципы тестирования программного обеспечения; функциональное тестирование программного обеспечения; структурное тестирование программного обеспечения. Организация процесса тестирования программного обеспечения. Объектно-ориентированное тестирование программного обеспечения. Количественные показатели надежности ИС; классификация отказов ИС; факторы, влияющие на Надежность ИС; методы повышения надежности ИС. Модели надежности информационных систем; аналитические модели надежности; эмпирические модели надежности.	ПК-11, 12
Б 1. В.ДВ	Дисциплины по выбору		
Б1.В.ДВ.1			
1	РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ	Стили современного русского языка. Лингвистические факторы публичной речи. Специфика элементов языковых уровней в научной речи. Языковые формулы официальных документов.	ОК-5
2	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-2, 5
3	МОЛОДЕЖНАЯ СУБКУЛЬТУРА	История термина. Возникновение молодежных субкультур. Примеры субкультур. Взаимоотношение субкультур. Причины привлекательности субкультур. Источники и влияние.	ОК-1, 2
Б1.В.ДВ.2			
1	ПСИХОЛОГИЯ 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. Методика убеждения, аргументации, спора. Деловые контакты: презентация, деловое письмо, телефонные переговоры. Имидж делового человека. Психическая саморегуляция.	ОК-6, 7

		Конфликт и пути разрешения. Поиск работы: резюме, письмо-предложение. Индивидуальные коммуникативные способности.	
2	КРАЕВЕДЕНИЕ	Проблема соотношения глобальной, всемирной, национальной и региональной истории. История Вологодского края в контексте переодизации истории России. Особенности экономической, политической, духовной, социальной истории Вологодского края.	ОК-2, 6
3	ХУДОЖЕСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА НОВЕЙШЕГО ВРЕМЕНИ	Основные черты культуры. Основные художественные направления нового времени. Новое содержание в традиционной художественной форме. Философия нового времени. Художественная культура России.	ОК-1, 2
Б1.В.ДВ.3			
1	МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ	Методы вычислений в широком и узком смысле. Основные понятия: погрешность абсолютная и относительная, интерполирование и экстраполирование функций, численное интегрирование и дифференцирование, приближённое построение решения линейных и нелинейных алгебраических, дифференциальных, интегральных уравнений, итерационные процессы построения решения, сходимость и устойчивость.	ОПК-3; ПК-5, 7
2	МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ	Необходимые и достаточные условия экстремума функций одной и нескольких переменных. Численные методы решения задач безусловной оптимизации. Выпуклое программирование. Задача линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования. Транспортная задача. Оптимизационные задачи на графах. Задача вариационного исчисления.	ПК-5, 17
Б1.В.ДВ.4			
1	ОБЩАЯ ФИЗИКА	Механика; Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика; Электричество и магнетизм; Механические и электромагнитные колебания и волны.	ОПК-3
2	ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ДИЗАЙНА	Персональный компьютер для дизайнера. Аппаратные средства вывода информации. Понятие о компьютерной графике, анимации, цифровом аудио и видео. Мультимедиа технологии. Понятие интерактивности. Элементы мультимедиа технологии: гипертекст, трехмерная графика, виртуальная реальность, дополненная реальность. Мультимедийные файлы. Интерактивные графические системы. Цифровой звук. Технологии сетевого дизайна. Программные средства для разработки WEB сайтов. Подготовка HTML документов. Форматы электронных документов и файлов в Интернет. Инструментальные средства для дизайна печатных изданий. Программирование интерактивных сценариев. Связывание объектов мультимедиа. Генеративное цифровое искусство.	ПК-6, 10, 12
3	ОСНОВЫ WEB-ДИЗАЙНА	Принципы построения систем обработки информации. Особенности Web-программирования. Средства разработки клиентских программ. Серверное программное обеспечение. Спецификация и форматы обмена данными в разнородных информационных системах. Технологии построения информационных систем.	ПК-8, 9, 11
Б1.В.ДВ.5			
1	МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ	Алгебра высказываний. Логическое следование формул алгебры высказываний. Формализованное исчисление высказываний. Логика предикатов. Равносильные преобразования формул логики предикатов. Формализованное исчисление предикатов. Нечеткая логика. Понятие об алгоритмах и сложности. Машины Поста и Тьюринга. Функции вычислимые по Тьюрингу. Нормальные алгоритмы Маркова. Классы сложности P и NP.	ПК-6, 7
2	АЛГОРИТМЫ И СЛОЖНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНИЙ	Понятие об алгоритмах и сложности. Функции вычислимые по Тьюрингу. Классы сложности P и NP. Основные NP-полные задачи. Сложность алгоритмов сортировки. Сложность алгоритмов, использующих рекурсию. Алгоритмы на графах. Алгоритмы нормализации в реляционной алгебре. Разработка и	ОПК-3; ПК-7, 11

		реализация алгоритмов построения баз данных на основе технологий BDE и ADO. Алгоритмы разработки нечетких систем. Генетические алгоритмы. Автоматы и алгоритмы.	
3	ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ	Понятие об алгоритмах. Сложность алгоритмов сортировки. Сложность алгоритмов, использующих рекурсию. Алгоритмы на графах. Алгоритмы нормализации в реляционной алгебре. Разработка и реализация алгоритмов построения баз данных на основе технологий BDE и ADO. Алгоритмы разработки нечетких систем. Генетические алгоритмы. Автоматы и алгоритмы.	ОПК-3, 4; ПК-7, 11
Б1.В.ДВ.6			
1	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	Понятие – математическая модель. Основная цель моделирования. Математическое моделирование и компьютерный эксперимент. Этапы математического моделирования. Классификация моделей. Примеры математических моделей.	ПК-15, 23
2	МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	Основные свойства функции распределения. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Основные свойства функции распределения многомерной случайной величины. Независимые случайные величины. Функции многомерных случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Теоремы о математическом ожидании и дисперсии. Закон больших чисел. Понятие о стохастическом процессе. Основные задачи математической статистики. Метод максимального правдоподобия. Доверительные границы и доверительные вероятности.	ОПК-4; ПК-5, 14
3	ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ	Понятие об параллельных алгоритмах. Сложность алгоритмов сортировки. Сложность алгоритмов, использующих рекурсию. Алгоритмы на графах. Алгоритмы нормализации в реляционной алгебре. Разработка и реализация алгоритмов построения баз данных на основе технологий BDE и ADO.	ОПК-3; ПК-7, 11
Б1.В.ДВ.7			
1	АДМИНИСТРИРОВАНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	Задачи и функции администрирования; направления работы администраторов; объекты администрирования; методы администрирования. Доменная организация ИС; модели доменов; отношения доменов; учетные записи пользователей. Служба управления конфигурациями и изменениями. Служба управления безопасностью. Учет работы ИС. Анализ производительности и надежности. Аппаратно-программные платформы администрирования. Администрирование ИС при использовании новых технологий. Клиент-серверные ИС. Системы оперативного анализа данных; информационные хранилища.	ПК-3, 4
2	ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	Понятие геоинформационной системы (ГИС). Иерархия данных: картографические и тематические данные, объекты и атрибуты. Варианты назначения ГИС. Сферы применения ГИС. Классификация ГИС. Территориальные уровни ГИС. Функциональные возможности. Функции ГИС. Подсистемы ГИС. Методы представления географического пространства. Пространственный анализ в ГИС. Тематическая информация в ГИС. Базы данных в ГИС. Применение коммерческих ГИС. Управление и принятие решений на основе ГИС.	ПК-2, 11, 13
3	ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТ-ПРОГРАММИРОВАНИЯ	Принципы построения систем обработки информации. Особенности Интернет-программирования. Средства разработки клиентских программ. Серверное программное обеспечение. Спецификация и форматы обмена данными в разнородных информационных системах. Технологии построения информационных систем.	ПК-2, 3, 8
Б1.В.ДВ.8			

1	МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ	Определение мультимедиа технологии. Соотношение с понятием гипертехнологии. Классификация и области применения мультимедиа приложений. История становления и современное состояние мультимедиа технологии. Типовые задачи, решаемые на базе мультимедиа технологии в образовании. Элементы мультимедиа технологии: гипертекст, трехмерная графика и анимация, видео, виртуальная реальность, интеграция с базами данных. Технология разработки мультимедиа продуктов. Состав разработчиков. Место компьютерной графики. Математические основы компьютерной графики. Теория графов и дискретные системы. Геометрические методы организации и поиска информации. Программное и аппаратное обеспечение мультимедиа технологии. Этапы и технология реализации мультимедиа проекта. Тиражирование и внедрение мультимедиа продуктов.	ПК-11, 14
2	МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ	Базовая структура микроконтроллеров; Память; Архитектурные принципы построения микропроцессорных систем; Микропроцессорное ядро; Ассемблер для AVR-микроконтроллеров (Система команд и способы адресации); Программирование микроконтроллеров на языках высокого уровня; Функциональные блоки (порты ввода / вывода, таймеры / счетчики, АЦП, компаратор и др.); Технологии программирования микроконтроллеров; Микропроцессорные системы в автоматизированных устройствах.	ОПК-3; ПК-15, 20
3	ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ	Определение вычислительной геометрии. Векторная алгебра. Виды многоугольников (полигонов). Триангуляция полигонов. Алгоритмы вычислительной геометрии.	ОПК-3; ПК-3, 4
Б1.В.ДВ.9			
1	АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА	Понятие ПК, развитие ПК и его основные компоненты: корпус, блок питания, системы охлаждения, процессор, материнская плата, оперативная память, платы расширения, устройства ввода-вывода. Ноутбуки и КПК. Выбор ПК, сборка и настройка. Решение типичных проблем с аппаратной частью ПК.	ПК-13, 20
2	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕРХЧИСТЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	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. Каркасные аллотропные формы углерода. Области применения фуллеренов и нанотрубок в микроэлектронике.	ОПК-4; ПК-23, 24
Б1.В.ДВ.10			
1	ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	Понятие телекоммуникационные системы. Интеграция информационного сервиса пользователей. Открытые системы и проблемы стандартизации. Понятие открытой системы. Уровни. Соединения. Концепция архитектуры открытых систем. Стандарты. Стеки телекоммуникационных протоколов. Модульность. Глобальные, городские и локальные сети. Конвергенция локальных и глобальных сетей. Основные этапы построения сетей; иерархия моделей процессов в сетях. Интерсети. Методы коммутации и маршрутизации в телекоммуникационных сетях. Технология управления обменом информации в сетях. Сетевые операционные системы и административное управление. Сетевые технологии обеспечения безопасности. Оценка эффективности коммуникационных технологий. Перспективы развития сетевых технологий.	ПК-17, 19, 22

2	ОТКРЫТЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	Понятие ПК, развитие ПК и его основные компоненты. Компоненты ПК: корпус, блок питания, системы охлаждения, процессор, материнская плата, оперативная память, платы расширения, устройства ввода-вывода. Ноутбуки и КПК. Выбор ПК, сборка и настройка. Решение типичных проблем с аппаратной частью ПК.	ПК-2, 4, 8
Б1.В.ДВ.11			
1	ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	Административное управление КИС; технологии АТМ, map/top и интранет; моделирование и проектирование КИС; программирование в КИС; примеры КИС. Состав и структура КИС. Классификация КИС. Эволюция КИС. Модель жизненного цикла КИС. Методологии моделирования и проектирования информационных систем интегрированного предприятия. Сравнение методологий. Серверы Интранет. Стандарт CORBA. Язык XML. Язык Java и его использование.	ПК-8, 9, 10
2	СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	Понятие системы: элементы, связи, теоретико-множественные представления. Свойства и цели. Структурная классификация систем. Уровень интеллектуальности. Классы систем и их основные свойства. Автоматные модели задач управления и принятия решений. Логическое программирование и язык Пролог. Понятие онтологии. Онтологические модели и системы. Решение задач методами поиска в пространстве состояний. Характеристики среды. Основы общей теории выбора. Формальная модель выбора. Одиночный и множественный выбор. Функция и правило выбора. Понятие «лицо, принимающее решения», его поведение. Многокритериальные задачи выбора. Системы поддержки принятия решений.	ПК-7, 20, 23
Б1.В.ДВ.12			
1	КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	Структура корпораций и предприятий; архитектура корпоративных информационных систем (КИС); КИС для автоматизированного и административного управления; информационные технологии управления корпорацией; выбор аппаратно программной платформы; транспортные подсистемы; построение локальных и глобальных связей. Административное управление КИС; технологии АТМ, map/top и интранет; моделирование и проектирование КИС; программирование в КИС; примеры КИС. Состав и структура КИС. Классификация КИС. Эволюция КИС. Модель жизненного цикла КИС. Методологии моделирования и проектирования информационных систем интегрированного предприятия. Сравнение методологий. Серверы Интранет. Стандарт CORBA. Язык XML. Язык Java и его использование.	ПК-17, 19, 20, 22
2	ПРОБЛЕМНО- ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ	Проблемная ориентация информационных технологий и программных продуктов; проблемно-ориентированные и методо-ориентированные программные комплексы. Программные комплексы: локальной и комплексной автоматизации; корпоративных порталов предприятий и организаций; геометрического моделирования; автоматизированного проектирования; программные пакеты математического анализа и проектирования; информационно-поисковые и справочно-правовые; экспертного типа, систем поддержки принятия решений и прогнозирования; систем искусственного интеллекта, восприятия и анализа среды; контроля технологии и технологической безопасности; автоматизации среды обитания; спутниковой навигации, мониторинга и определения координат и состояния объектов; автоматизации единого информационного образовательного пространства; формирования виртуальных объектов и пространств, геоинформационные программные комплексы; организации виртуальных офисов; защиты информации; организации единого информационного пространства.	ПК-11, 12, 13
Б 2	ПРАКТИКИ		

Б 2. У	Учебные практики		
Б2.У.1	Учебная практика	Приобретение практических навыков в работе с прикладными программами и создании программного обеспечения.	ОК-7; ПК-6, 7
Б 2. Н	Научно-исследовательская работа*		
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа	Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме; составление отчета о научно-исследовательской работе; защита выполненной работы. Определение актуальности и цели диссертационной работы. Определение предмета и объекта исследования. Выбор методов исследования. Практическая значимость работы и использование результатов работы. Проведение анализа полученных результатов. Доказательство основных научных результатов и их новизны.	ОК-7; ОПК-1; ПК-1, 2, 23, 24
Б 2. П	Производственная практика		
Б2.П.1	Производственная практика	Изучение деятельности конкретного предприятия. Ознакомление с видами первичных данных, с процессами сбора данных, с требованиями к процессу сбора первичных данных, со средствами хранения и поиска данных, с общей характеристикой имеющегося программного обеспечения. Ознакомление с ИС, функционирующими на данном предприятии: структура, базы данных и СУБД, сетевая поддержка системы, используемые операционные системы, применяемые способы защиты информации.	ОК-3, 4, 6; ОПК-4; ПК-1
Б2.П.2	Преддипломная	Целью преддипломной практики является освоение и закрепление знаний, а также умений, полученных по всему курсу обучения, проверка возможностей самостоятельной работы в условиях конкретного производства, сбор и анализ материалов к ВКР. Содержание данной практики определяется темой ВКР.	ОК-5, 7; ОПК-4; ПК-1
Б 3	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**		
	Государственный экзамен	1. Канальный уровень. Технология Ethernet. Кадр. Подуровни LLC, MAC. Сетевой уровень. Протокол IP. 2. Транспортный уровень. Протоколы TCP, UDP. Протоколы верхних уровней FTP, SMTP, SNMP. 3. Протоколы ICMP, ARP, RARP. Модель ВОС. 4. Физический уровень. Топология, среды передачи, методы кодирования. Методы доступа к среде передачи. 5. Маршрутизатор. Алгоритм функционирования. Структура. Протоколы маршрутизации. 6. Понятие драйверов устройств, методы реализации. 7. Архитектура ЭВМ. Функциональная и структурная организация процессора. Организация памяти ЭВМ. 8. Организация ввода-вывода. Периферийные устройства. 9. Реляционная модель данных. Фундаментальные свойства отношений. Основные элементы реляционной алгебры. Целостность сущности и ссылок. 10. Понятие базы данных. Этапы разработки баз данных. Модели данных. 11. Нормализация отношений. Сравнение нормализованных и ненормализованных отношений. Процедура нормализации. 12. Понятие СУБД. Классификация СУБД. Основные функции СУБД. Типовая организация СУБД. 13. Администрирование баз данных. Основные функции администратора. 14. Состав и структура информационной системы. Классификация информационных систем. 15. Информационно-логическая модель предметной области. Технология построения модели.	ОК-3, 7; ПК-1, 2, 6, 23

		16. Составные единицы информации. Атрибуты. Показатели. 17. Жизненный цикл информационной системы. Модели жизненного цикла. 18. Технологии проектирования информационных систем. 19. Основные принципы функционально-ориентированного проектирования информационных систем (структурный подход). 20. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования информационных систем. 21. Показатели надежности информационных систем. Основы расчета надежности информационных систем. 22. Классификация отказов информационных систем. Факторы, влияющие на надежность информационных систем. Методы повышения надежности информационных систем. 23. Показатели качества программного обеспечения. Способы тестирования программных средств для обеспечения надежности информационных систем. 24. Информационные и интеллектуальные системы. Определение интеллектуальной системы. 25. Классификация интеллектуальных систем. 26. Представление знаний в интеллектуальных системах. Алгоритмические модели. Продукционные модели и формальные грамматики. Фреймы. Семантические сети. 27. Экспертные системы. Классификация экспертных систем. Методология проектирования, технологии реализации. 28. Нейронные сети и системы на основе нейронных сетей. Основные модели, принципы построения и обучения, варианты применения. 29. Агентно - ориентированные системы. Свойства интеллектуальных агентов. Методы построения МАС. 30. Инструментальные средства реализации МАС. 31. Представление предметной области ВКР. Постановка цели и формирование задач ВКР. Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных. Обзор известных решений, методов и методик выполнения поставленной цели.	
--	--	--	--

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

09.03.03 - Прикладная информатика

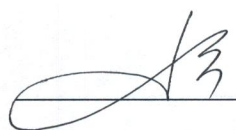
(код, наименование направления подготовки)

Прикладная информатика в технике и технологиях

(наименование направленности (профиля))

Автор:

Зав. каф. ИС и Т,
д.ф.-м.н., профессор

 Горбунов В.А.

Зав. кафедрой ИС и Т

 Горбунов В.А.

Документ одобрен на заседании методического совета / комиссии электроэнергетического факультета от 15.10.2015 года, протокол № 1.

Председатель методического совета / комиссии факультета

 Бабарушкин В.А.