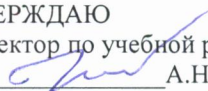


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

« 15 » 10 20 15 г.

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

**Направление подготовки: 13.03.02—Электроэнергетика и
электротехника**

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

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.Б1	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; ОПК-1
Б1.Б2	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-1, 5, 6, 2, 4; ОПК-1
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 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	ОК-5, 6, 7; ОПК-1

		наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение). 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, инфляция. Макроэкономическое равновесие. Бюджетно-налоговая политика. Кредитно-денежная политика. Экономический рост. Международные экономические отношения. Особенности переходной экономики России.	ОК-4, 3; ОПК-1, 2
Б1.Б5	Высшая математика	Функциональный анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.	ОК-1, 7; ОПК-2; ПК-2, 3
Б1.Б6	Информатика	Место и роль информационных систем и технологий в жизни современного общества. Принципы и технические средства хранения, обработки и передачи информации в компьютерах и компьютерных сетях. Структура и характеристики персонального компьютера. Программное обеспечение персональных компьютеров. Методы защиты информации. Элементы методов алгоритмизации и программирования. Программирование на языке высокого уровня.	ОК-6; ОПК-2; ПК-1
Б1.Б7	Физика	Механика. Молекулярная (статическая) 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-2; ПК-2, 3
Б1.Б8	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	ПК-2, 3, 4

		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. Полимеры в энергетике и их старение.	
Б1.Б9	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; эко защитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.	ОК-9; ПК-2
Б1.Б10	Теоретические основы электротехники	Физические основы электротехники. Линейные цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов. Требхфазные цепи. Переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные цепи постоянного и переменного тока. Переходные процессы в нелинейных цепях. Магнитные цепи. Четырехполюсники. Фильтры. Цепи с распределенными параметрами в установившемся и переходном режимах. Основы синтеза и понятие о диагностике электрических цепей. Теория электромагнитного поля: электростатическое поле, электрическое и магнитное поле постоянных токов, электромагнитное поле.	ОК-6; ОПК-3; ПК-1, 4
Б1.Б11	Электрические машины	Электромеханическое преобразование энергии. Принцип действия электромеханических преобразователей. Ограничения, создаваемые конструкцией, материалами, средой. Машины постоянного тока. Трансформаторы. Общие вопросы теории машин переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные типы электрических машин	ОК-7; ОПК-3
Б1.Б12	Общая энергетика	Тепловые и атомные электростанции: типы, теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях, паровые котлы, ядерные энергетические установки, паровые турбины, энергетический баланс, тепловые схемы. Гидроэлектростанции: гидроэнергоресурсы, процесс преобразования гидроэнергии в электрическую, современные проблемы комплексного использования гидроресурсов; проектирование и эксплуатация гидроэнергоустановок. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: солнечные, ветровые, геотермальные, волновые, приливные энергоустановки.	ОПК-3

Б1.Б13	Электротехническое и конструкционное материаловедение	Классификация электротехнических материалов. Диэлектрики. Общие свойства. Классификация диэлектриков. Проводники. Классификация проводников. Явление сверхпроводимости. Основные свойства сверхпроводников и их применение. Полупроводники. Основные особенности полупроводников, возможность получения различного характера проводимости и управления ею. Электронно-дырочные переходы. Технологии получения чистых полупроводников. Технологии получения элементов интегральных схем. Магнитные материалы. Электротехнические стали. Магнитострикционный эффект. Конструкционное материаловедение. Кристаллизация металлов и сплавов. Влияние примесей на свойства металлов. Технологии получения качественных металлов.	ОК-6; ОПК-1; ПК-4
Б1.Б14	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-9
Б1.Б15	Силовая электроника	Классификация схем силовых преобразователей электрической энергии. Классификация силовых полупроводниковых ключей. Неуправляемые выпрямители. Управляемые выпрямители. Широтно-импульсные преобразователи (ШИП) Автономные инверторы. Непосредственные преобразователи частоты	ОПК-3
Б1.Б16	Теория автоматического управления	Цели и задачи курса. Основные понятия и определения. Типовые звенья САУ и их характеристики. Устойчивость работы САУ. Анализ и синтез работы линейных САУ. Нелинейные САУ. Работа САУ при случайных воздействиях. Оптимальные системы управления.	ОПК-2, 3; ПК-2, 3
Б1.Б17	Электрические и электронные аппараты	Электрический аппарат как прибор, техническое устройство, приспособление. Условные обозначения электрических аппаратов. Электрические контакты. Электромагниты. Контактные электрические аппараты ручного и автоматического управления. Бесконтактные электрические аппараты. Датчики. Аппараты распределительных устройств. Комплектные электрические аппараты. Выбор электрических аппаратов.	ОПК-2, 3; ПК-3
Б1.Б18	Электрический привод	Электрический привод как система устройств. Роль и место электропривода в науке и на производстве. Энергетика привода и выбор мощности электродвигателя. Моменты и силы сопротивления в ЭМС. Механика электропривода. Механическая часть как объект управления. Учет потерь в механической части электропривода. Приведение моментов к одной оси. Уравнение движения механики электропривода. Статические характеристики электродвигателей в электроприводах. Параметры и структурные схемы	ОПК-3

		электроприводов. Преобразование структурных схем. Обобщенная модель электропривода. Уравнение динамики системы управления электроприводов по каналам управления и возмущения. Переходные процессы в электроприводах. Комплектный электропривод. Выбор электропривода.	
Б1.Б19	Физическая культура и спорт	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.	ОК-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-1, 2; ОПК-1
Б1.В. ОД.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-3, 5, 8, 2; ОПК-1
Б1.В. ОД.3	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-6, 1; ОПК-1
Б1.В. ОД.4	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-8, 2, 4; ОПК-1; ПК-4
Б1.В. ОД.5	Доп. главы математики	Элементы теории множеств. Исчисление высказываний. Теория доказательств. Теория алгоритмов.	ОК-1; ОПК-2; ПК-2, 3
Б1.В. ОД.6	Теоретическая механика	Статика. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение точки. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики. Элементы аналитической	ПК-3

		механики.	
Б1.В. ОД.7	Инженерная графика	Методы проецирования; точка, линия, плоскость и поверхность на комплексном чертеже Монжа; аксонометрические проекции изделий; конструкторская документация; оформление чертежей; изображения, надписи, обозначения; изображения и обозначения элементов деталей; условности и упрощения, предусмотренные стандартами ЕСКД; условные обозначения; выполнение эскизов деталей машин; сборочный чертеж изделий; правила выполнения электрических схем.	ОК-7; ПК-3
Б1.В. ОД.8	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, закрашки. Работа с графическими приложениями. Программирование трехмерных приложений.	ПК-1
Б1.В. ОД.9	Прикладная механика	Машины и механизмы, структурный, кинематический, динамический и силовой анализ. Расчеты на прочность при растяжении, кручении и изгибе. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси. Опоры скольжения и качения. Муфты. Соединения деталей.	ОК-8; ПК-2
Б1.В. ОД.10	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-4; ОПК-1, 3
Б1.В. ОД.11	Системы управления электроприводов	Классификация систем управления электроприводами; Общие тенденции развития; Основные функции систем управления электроприводов; Электромагнитный момент и принципы преобразования энергии; Математические модели электрических машин; Системы управления электроприводов постоянного тока; Системы управления асинхронных электроприводов; Т-образная схема замещения асинхронной машины; Частотное регулирование скорости асинхронных двигателей; Алгоритмы модуляции при управлении автономным инвертором; Системы скалярного (модульного) управления; Системы векторного управления; Управление электроприводом с подчиненным токовым контуром; Методы определения параметров регуляторов и критерии их оптимальной настройки. Наблюдатели. Понятие о фильтре Калмана-Бьюси.	ОПК-3
Б1.В. ОД.12	Элементы систем автоматики	Введение. Основные понятия и определения. Основные критерии и концепции построения систем промышленной автоматики. Датчики тока, магнитного потока, напряжения и ЭДС для систем электропривода и информационно-измерительных	ОПК-3

		систем. Импульсные и кодовые датчики линейных и угловых перемещений. Способы линейной и обратной функции при измерении скорости. Датчики технологических параметров (температуры, давления, уровня и др.) Обработка и преобразование сигналов датчиков, линии связи, обеспечение помехозащищенности. Цифроаналоговые преобразователи. Принципы построения. Характеристики и параметры. Аналого-цифровые преобразователи (классификация по способам преобразования). Основные параметры и характеристики. АЦП с единичным и двоично-взвешенным приближением. Принципы построения. АЦП параллельного и параллельно-последовательного типа. АЦП двойного интегрирования. Принципы построения. Логические элементы цифровой автоматики. Переходные процессы в логических устройствах. Состязания и гонки. Генераторы и формирователи импульсов. Многоразрядные сумматоры, накапливающий сумматор, примеры реализации. Применение триггеров и счетчиков в системах промышленной автоматики. Способы построения счетчиков по произвольному основанию. Регистры и схемы на их основе. Делители частоты на основе регистров сдвига. Оптоэлектронные элементы и устройства. Устройства отображения информации. Примеры реализации. Запоминающие устройства. Принципы организации систем памяти. Цифровые функциональные генераторы.	
Б1.В. ОД.13	Системы автоматизации и управления	Классификация систем автоматизации. Промышленные компьютеры. Программируемые логические контроллеры. Промышленные сети. Датчики систем управления. Исполнительные устройства систем управления.	ОПК-1, 2
Б1.В. ОД.14	Микропроцессорные системы	Архитектура микропроцессорной системы. Память. Процессорное ядро. Функциональные блоки микроконтроллеров. Язык ассемблера. Технологии программирования микроконтроллеров. Микропроцессорные средства в электроприводах.	ПК-3
Б1.В. ОД.15	Электропривод в современных технологиях	Тенденции развития электроприводов. Классификация. Средства автоматизации. Информационные промышленные сети. Энергетические сети. Унифицированные системы электроприводов (комплектные электроприводы). Расчет и выбор автоматизированных электроприводов механизмов. Механотронные модули. Типовые режимы управления механизмами. Управление нагрузкой электроприводов. Состав и свойства систем управления оборудованием, предназначенным для физической и химической переработки вещества. Состав и свойства систем управления прокатным, кузнечным, прессовым и штамповочным оборудованием. Состав и свойства систем управления резательным оборудованием. Состав и свойства систем управления горнодобывающим и нефтегазовым оборудованием. Состав и свойства систем	ОПК-3

		управления оборудованием, предназначенным для транспортирования и обработки гибких материалов. Автоматизированные технологические комплексы. Автоматизированные технологические комплексы металлургического производства. Электромагнитная совместимость. Электросбережение	
Б1.В. ОД.16	Электроника и схемотехника	Пассивные электронные схемы. Схемы на полупроводниковых диодах. Схемы на биполярных транзисторах. Схемы на полевых транзисторах. Схемы на операционных усилителях. Классификация интегральных схем. Технологии производства интегральных схем. Основные параметры цифровых микросхем. Интерфейсы интегральных схем. Стандартная логика. Микропроцессоры. Микросхемы памяти. Чипсеты.	ОПК-3; ПК-2
Б 1. В.ДВ	Дисциплины по выбору		
Б1.В.ДВ.1			
1	Логика	Язык, логика, понятие, суждение, умозаключение, логический закон, индукция, дедукция, аналогия, силлогизм, пропозициональная логика, логика предикатов, металогики, аргументация, доказательство, парадокс.	ОК-3; ПК-3
2	Деловой иностранный язык	Деловая лексика. Лексический минимум в объеме 1500 учебных лексических единиц 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.	ОК-2, 5

Б1.В.ДВ.2			
1	История техники	Материальная культура общества и ее техногенные составляющие. Историческая стратификация материальной культуры и развитие техники. Понятие технической грамотности. Становление технических наук. Технологии. Индустриальное хозяйство.	ОК-5, 6
2	История электротехники и автоматики	Основные этапы развития науки и техники. Истоки электростатики и магнетизма. Первые законы электротехники и формирование ее научных основ. Влияние промышленной революции на развитие электротехники. Работы Фарадея и Максвелла. Начало массового производства, распределения и использования электрической энергии. Развитие теоретических основ электротехники. Электроэнергетика и экологические проблемы. ЭВМ. Зарубежные ЭВМ. Отечественные ЭВМ. Элементная база. Поколения ЭВМ. История программирования. Интеллектуальные системы. Сети. Применение ЭВМ для управления производственными процессами.	ОК-5, 6
Б1.В.ДВ.3			
1	Технический перевод	Программы для проверки правописания. Программы для проверки грамматики. Программы для управления терминологией. Терминологические базы данных. Программы для полнотекстового поиска (индексаторы). Программы конкорданса. Битекст. Программы управления памятью переводов.	ОК-2
2	Английский для электротехников	Грамматические основы чтения специального текста. Синтаксический анализ предложений и их перевод. Причастие. Герундий. Инфинитив. Лексические основы чтения специального текста	ОК-2, 5
Б1.В.ДВ.4			
1	Алгебра логики	Понятие об алгоритмах и сложности. Определение, параметры, графическое представление алгоритма, структурные элементы. Свойства алгоритма. Качественная (дескриптивная) и количественная (метрическая) теория алгоритмов. Алгоритмическая проблема. Сложности описания и вычисления алгоритма. Машины Поста и Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Классы сложности P и NP. Классы задач P и NP. Терема Кука.	ПК-2, 3, 4
2	Теория автоматов	Информационные основы цифровых автоматов. Представление числовой информации в цифровых автоматах. Алгебраические операции в цифровых автоматах. Логические основы цифровых автоматов. Абстрактные цифровые автоматы. Структурные автоматы. Примеры синтеза простых автоматов. Микропрограммные автоматы.	ПК-2, 3, 4
Б1.В.ДВ.5			
1	Теория вероятностей и математическая	Случайные события, случайные величины, случайные процессы. Обработка и анализ статистических и экспериментальных данных.	ОПК-2; ПК-2, 3

	статистика		
2	Случайные процессы и обработка экспериментальных данных	Случайные события, случайные величины, случайные процессы. Обработка и анализ статистических и экспериментальных данных.	ПК-2, 3
Б1.В.ДВ.6			
1	Моделирование в электротехнике	Основы моделирования. Элементы электрических схем и их модели. Операторный подход. Частотные свойства электрических схем. Численные методы расчета схем.	ОК-6; ОПК-2
2	Компьютерное моделирование	Основные понятия. Виды моделей и их свойства. Цели, принципы и технологии моделирования. Недостатки моделирования, динамические объекты, идентификация системы. Виды моделей объектов управления и их характеристики. Понятия статистического моделирования. Методы оценки параметров. Программные среды моделирования: VisSim, Mathcad(SMath), Matlab(SciLab), LabView.	ОК-6; ОПК-2
Б1.В.ДВ.7			
1	Информационные технологии в учебном процессе	Интернет и поисковые системы. Системы дистанционного обучения. Офисные технологии. Базы данных. Компьютерная графика. Математические пакеты. Компьютерное моделирование. Автоматизация исследований	ОК-7; ОПК-3; ПК-1, 2, 3, 4
2	Компьютерные технологии в электротехнике	Офисные технологии. Интернет - технологии. Моделирование. Математические расчеты.	ОК-7; ОПК-3; ПК-1, 3
Б1.В.ДВ.8			
1	Введение в электроавтоматику	Краткий исторический экскурс по специальности. Роль специальности в различных сферах человеческой деятельности. Перспективы развития. Закон Российской Федерации об образовании. Устав ВоГУ. Право граждан на образование. Документы об образовании. Краткая история развития Вологодского государственного университета, электроэнергетического факультета и кафедры «Управляющие и вычислительные системы». Структура университета, структура и функциональные обязанности факультета, кафедры. Состав кафедры. Виды и формы обучения. Стандарт специальности. Рабочий учебный план. Дисциплины специальности. Положение об экзаменах и зачетах. Положение о порядке перевода, отчисления и восстановления студентов. Внеучебная студенческая деятельность. Студенческое самоуправление. Научно-исследовательская деятельность студентов. Добровольные студенческие объединения и клубы. Энергетические основы современного электропривода, автоматическое управление в электроприводе. Элементы, устройства, системы. Роль	ОК-7; ОПК-1, 3

		вычислительной техники в электроприводах и технологических комплексах.	
2	Практическая электротехника	Введение. История развития электротехники. Цепи постоянного и переменного тока. Законы Ома, Максвелла, Фарадея, Ленца. Кирхгофа, Ампера. Элементная база современной электротехники и электроники и ее основные характеристики. Основные принципы проектирования электротехнических и электронных систем (САПР). Вычислительные и экспериментальные методы, применяемые в современной электротехнике и электронике. Основы БЖД.	ПК-2, 3
Б1.В.ДВ.9			
1	Мехатроника	Электромеханическое преобразование энергии. Принцип действия электромеханических преобразователей. Ограничения, создаваемые конструкцией, материалами, средой. Машины постоянного тока. Трансформаторы. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные типы электрических машин. Схемные решения силовых полупроводниковых преобразователей для управления электромеханическими преобразователями. Алгоритмы управления полупроводниковыми преобразователями. Системы управления. Алгоритмы управления. Реализация алгоритмов управления.	ОК-8; ОПК-2; ПК-2
2	Промышленные роботы	Основные понятия. Общее устройство роботов. Манипуляционные системы. Рабочие органы промышленных роботов. Приводы промышленных роботов. Устройства управления промышленными роботами. Агрегатно-модульное построение промышленных роботов. Системы осязания роботов. Роботизированные комплексы и гибкие производственные системы.	ОК-2, 9; ОПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.10			
1	Электроснабжение	Общие сведения. Электрические нагрузки и методы их расчета. Распределение электроэнергии. Расчет и защита электрических сетей. Энергосбережение и качество электрической энергии.	ОПК-3; ПК-4
2	Правила устройства электроустановок	Общая часть. Электроснабжение и электрические цепи. Выбор проводников и электрических аппаратов. Заземление и защитные меры электробезопасности. Канализации электроэнергии. Защита и автоматика. Электросиловые установки.	ОПК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.11			
1	Промышленные сети	Общие сведения о промышленных сетях. Закрытые и открытые сети. Модель сетей OSI. Сетевые топологии. Интерфейсы передачи данных. Примеры сетей CAN, Profibus, Modbus, Ethernet. Беспроводные сети. Сетевое оборудование. Защита от помех. Резервирование.	ПК-3
2	Интерфейсы электротехнических	Основные термины и определения. Краткая историческая справка. Классификация и характеристики основных периферийных устройств в составе вычислительных систем.	ОПК-3; ПК-2, 4

	изделий	Основные физические принципы передачи, хранения и отображения информации в периферийных устройствах. Расширения параллельного порта. Стандарт IEEE 1284. Режимы работы параллельного порта. Физический и электрический уровни параллельного интерфейса. Применение. Конфигурирование и тестирование. Режимы работы последовательного порта. Системная поддержка, применение, конфигурирование и тестирование последовательных портов. Беспроводные интерфейсы IrDA и Bluetooth. Организация шины. Модель передачи данных, протокол, типы передач данных USB. Применение. Шина IEEE 1394 – FireWire. Общие сведения о системных шинах. Интерфейсы электронной памяти. Интерфейсы клавиатур и манипуляторов. Интерфейсы графических адаптеров. Интерфейсы питания, заземление и гальваническая развязка.	
Б1.В.ДВ.12			
1	Системы организации производства	Типы производства, их характеристики. Типы предприятий. Организация производства вспомогательных служб. Организация и нормирование труда. Управление персоналом. Системы маркетинга и менеджмента. Функционально-стоимостный анализ.	ОК-4; ПК-4
2	Системы планирования ресурсов предприятия	Основные процессы и ресурсы предприятия. Системы прогнозов и планов предприятия, форм и методов планирования. Методы нормирования труда в различных типах производства. Экономическое обоснование проектных решений. Экономическая оценка эффективности процессов.	ОК-4, 6
Б1.В.ДВ.13			
1	Системы автоматизированного проектирования	Краткая история развития САПР. Проектирование. Основные понятия. Стадии и этапы проектирования. Блочнo-иерархический метод проектирования. Проблемы принятия решений в САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР. Базы данных. Модели данных. Общие сведения о САПР PCAD. Размещение на персональном компьютере. Графические редакторы. Иерархическое меню графических редакторов Система команд. Библиотеки и их структура. Базовая методика проектирования в САПР PCAD. Алгоритмы и стратегии трассировки классического автотрассировщика Классификация печатных плат (ПП). Классы точности печатного монтажа. Параметры элементов печатного монтажа и их расчет Типовые операции в производстве ПП. Основные методы изготовления ПП. Способы повышения помехоустойчивости. Защита от статического электричества. Теплообмен в электронных устройствах, способы переноса тепловой энергии.	ПК-3
2	Конструирование электротехнического оборудования	Правовые основы конструирования электротехнического оборудования. Конструкторская документация и ее состав. Одноуровневый и многоуровневый принципы конструирования. Патентоспособность и авторское право.	ОПК-3

Б 2	ПРАКТИКИ		
Б 2. У	Учебные практики		
Б2.У.1	Учебная	Использование пакета MathCAD в инженерных расчетах; исследование электрических цепей в системе ElectronicsWorkbench; основы и практика измерений в электрических цепях.DOS. NortonCommander.Windows. Операции с объектами Windows, установка программ.MicrosoftWord, MicrosoftExcel, Visio, MathCad.	ОК-2, 7; ОПК-1; ПК-1, 4
Б 2. Н	Научно-исследовательская работа		
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа	Изучение специальной литературы и другой научной информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники, образцах лучшей практики в области электроэнергетики и электротехники. Участие в проведении научных исследований или выполнении технических и других творческих разработок.	ОК-8, 9; ОПК-3; ПК-1, 4
Б 2. П	Производственная практика		
Б2.П.1	Производственная практика	Получение навыков организации практической деятельности, обращения с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции. Знакомство с особенностями конкретных промышленных предприятий или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций. Знакомство с использованием современных инструментальных средств на различных стадиях проектирования и методами испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники.	ОПК-2, 3; ПК-2, 4
Б2.П.2	Преддипломная		ПК-2, 3, 4
Б 3	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		
	Государственный экзамен	Элементы систем автоматики. Теория электропривода. Системы управления электроприводов. Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов.	ОК-2, 3, 8; ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 2, 3, 4
	Защита выпускной квалификационной работы	Овладение навыками обобщения данных, демонстрация способности решения профессиональных задач по проектированию, строительству и реконструкции автомобильных дорог и искусственных сооружений на них; овладение способами решения инновационных профессиональных задач и выполнения экономической оценка проектных решений. Представление выполненной работы, защита проектных решений.	

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО

13.03.02–Электроэнергетика и электротехника

(код, наименование направления подготовки)

Электропривод и автоматика

(наименование направленности (профиля))

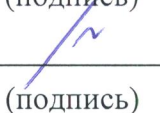
Автор

к.т.н., профессор



(подпись) А.М. Водовозов

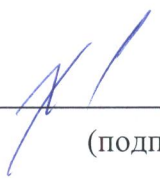
Зав. кафедрой УВС



(подпись) А.М. Водовозов

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

Председатель методического совета / комиссии факультета



(подпись) В.А. Бабарушкин