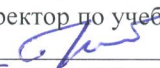


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 А.Н. Титенко
« 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): Электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений**

Программа академический бакалавриат

Квалификация: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Вологда
2015 г.

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	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, ОК-7, ОПК-1
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, ОК-6, ОК-7, 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 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	ОК-5, ОК-7, ПК-1

1	2	3	4
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-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-19, ПК-20, ПК-21
Б1.Б5	Высшая математика	Аналитическая геометрия. Линейная алгебра. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2
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-7, ОПК-2, ОПК-3
Б1.Б7	Химия	Общая и неорганическая химия. Физическая и коллоидная химия. Аналитическая химия. Высокомолекулярные соединения.	ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2
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 охраны окружающей среды.	ОК-7, ОПК-1, ПК-4
Б1.Б9	Информатика	Основы работы в операционной системе FreeDOS, использование текстовой оболочки Нортон Коммандер, работа в операционной системе MS Windows, Linux. Работа в программах MS Word, MS Excel, использование пакета OpenOffice.	ОК-7, ОПК-1
Б1.Б10	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 опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности.	ОК-7, ОК-9, ОПК-1, ПК-3, ПК-10

1	2	3	4
Б1.Б11	Теоретические основы электротехники	Физические основы электротехники. Линейные цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов. Трехфазные 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 установившихся и переходных режимах. Основы синтеза и понятие о диагностике электрических цепей. Теория электромагнитного поля: электростатическое поле, электрическое и магнитное поле постоянных токов, электромагнитное поле	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-8
Б1.Б12	Электротехническое и конструктивное материаловедение	Классификация электротехнических материалов. Диэлектрики. Проводники. Полупроводники. Магнитные материалы. Электротехнические стали. Конструктивное материаловедение.	ОК-7, ОПК-3, ПК-2, ПК-14
Б1.Б13	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.	ОК-7, ПК-12, ПК-14
Б1.Б14	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.	ОПК-3, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-16, ПК-17
Б1.Б15	Силовая электроника	Общие сведения о линейных аналоговых электронных компонентах и цепях. Типовые элементы транзисторной схемотехники. Многослойные полупроводниковые приборы. Устройство операционного усилителя и схемы включения. Устройства математического преобразования аналоговых электрических сигналов. Алгебра логики. Функционально полные базисы. Элементная база построения логических устройств. Комбинационные схемы. Запоминающие устройства. Аналого-цифровое преобразование. Цифро-аналоговое преобразование. Элементная база современных устройств РЗА. Применение интегральных схем.	ПК-1, ПК-7, ПК-13, ПК-14, ПК-18, ПК-19

1	2	3	4
Б1.Б16	Теория автоматического управления	Основные понятия управления. Функциональная схема и классификация систем автоматического управления. Принципы и законы автоматического управления. Математическое описание линейных систем управления. Преобразование Лапласа. Устойчивость, качество, точность и синтез линейных систем управления. Понятие и критерии устойчивости. Показатели качества систем. Методы синтеза по частотным характеристикам. Дискретные системы и их описание. Релейные, цифровые и импульсные системы. Устойчивость, качество и синтез импульсных систем управления. Нелинейные системы управления. Исследование систем на фазовой плоскости. Методы гармонической линеаризации. Критерии устойчивости нелинейных систем. Многомерные линейные системы управления. Описание многомерных линейных динамических систем в пространстве состояний. Моделирование анализ и синтез многомерных систем управления.	ОК-7, ПК-4, ПК-9, ПК-11
Б1.Б17	Электрические и электронные аппараты	Электрический аппарат, как прибор, техническое устройство, приспособление. Условные обозначения электрических аппаратов. Электродинамические усилия в аппаратах. Нагрев эл. аппаратов. Электрические контакты. Электромагниты. Контактные электрические аппараты ручного и автоматического управления. Бесконтактные эл. аппараты. Датчики. Аппараты распределительных устройств. Комплектные эл. аппараты. Выбор эл. аппаратов.	ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17
Б1.Б18	Электрический привод	Понятия электрического привода (ЭП). Функциональная схема ЭП. Классификация ЭП. Функции ЭП. Уравнение движения ЭП. Механические характеристики электродвигателей (ЭД) и механизмов. Способы и показатели регулирования скорости ЭД постоянного тока, асинхронных и синхронных ЭД. Режимы работы ЭД. Методы выбора ЭД при различных режимах работы.	ОК-7, ПК-3, ПК-4, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-19, ПК-20
Б1.Б19	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 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	ОК-8
Б 1.В	ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ		
Б 1. 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, ОК-2, ОК-6
Б1.В. ОД.2	Философия техники	Введение в политологию История развития политической науки Политическая система общества и её институты Политические процессы и политическая деятельность Мировая политика и международные отношения Прикладная политология.	ОК-1

1	2	3	4
Б1.В. ОД.3	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-4, ПК-18, ПК-19, ПК-20
Б1.В. ОД.4	Компьютерные технологии	Компьютерные технологии (КТ), основные понятия. Наука как объект компьютеризации. КТ на этапе сбора и предварительной обработки. КТ в теоретических исследованиях. КТ в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований (НИ). КТ в оформлении результатов НИ. КТ в образовании.	ОПК-1
Б1.В. ОД.5	Теоретическая механика	Статика; кинематика точки, кинематика твердого тела, сложное движение точки; динамика материальной точки; общие теоремы динамики, элементы аналитической механики	ОПК-1, ПК-8, ПК-9
Б1.В. ОД.6	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, ОПК-1, ПК-9
Б1.В. ОД.7	Прикладная механика	Машины и механизмы, структурный, динамический и силовой анализ; синтез механизмов. Расчеты на прочность при растяжении. Механика материалов; теория напряженно-деформированного состояния; расчет изгибаемых элементов конструкции; перемещения при изгибе; кручение; устойчивость элементов конструкции. Механические передачи трением и зацеплением; валы и оси; опоры скольжения и качения; муфты; соединения деталей: заклепочные, сварные, резьбовые, шпоночные, зубчатые.	ОПК-1, ПК-8, ПК-9
Б1.В. ОД.8	Метрология	Физические величины, методы и средства их измерений. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Стандартизация. Сертификация. Взаимозаменяемость	ПК-8, ПК-18
Б1.В. ОД.9	Электрооборудование источников энергии, электрических сетей и промышленных предприятий	Электрооборудование и конструкции линий электропередачи. Электрооборудование электрических станций и подстанций, схемы их соединений. Распределительные и трансформаторные подстанции. Расчет рабочих режимов питающих и распределительных сетей. Режимы нейтрали. Требования к источнику питания, влияние потребителей электрической энергии на питающую сеть при их совместном подключении; регулирование напряжения в электрических системах. Компенсация реактивной мощности.	ОК-7, ПК-5, ПК-7, ПК-14, ПК-16

1	2	3	4
Б1.В. ОД.10	Электроснабжение потребителей и режимы	Системы электроснабжения и электрооборудования как подсистемы электрического хозяйства промышленных объектов: граница раздела предприятия и энергосистемы. Классификация электроприемников, характеристика групп потребителей; методы определения электрических нагрузок на разных уровнях системы электроснабжения. Особенности выбора параметров основного электрооборудования; выбор элементов системы электроснабжения; схемные решения для разных уровней системы электроснабжения; специфика построения систем электроснабжения для напряжений до 1 кВ; компенсация реактивной мощности. ТЭР для систем электроснабжения. Статическая и динамическая устойчивость электрических систем; запуск и самозапуск ЭД.	ОК-7, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-17
Б1.В. ОД.11	Эксплуатация электрооборудования	Организация монтажа систем электроснабжения; основная документация, оборудование, инструмент и измерительные приборы, необходимые при монтаже; типовые дефекты строительной части и способы их устранения; транспортные и такелажные работы; монтаж отдельных видов электрооборудования; наладочные испытания, методики их проведения; сдача объектов заказчику; организация эксплуатации электрооборудования на промышленном предприятии; основные нормативные документы; эксплуатация отдельных видов электрооборудования, выявление неисправностей; эксплуатация низковольтных и оперативных электрических цепей.	ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17
Б1.В. ОД.12	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения	Элементы релейной защиты: линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных токов и напряжений; электромеханические, полупроводниковые, микроэлектронные и электротепловые элементы; введение в релейную защиту (основные повреждения, аномальные режимы), назначение релейной защиты (РЗ) и требования, предъявляемые к ней; условное обозначение основных элементов в схемах РЗ; РЗ линий, трансформаторов, двигателей. Основные виды автоматики в системах промышленного электроснабжения. Автоматическое повторное включение. Автоматический ввод резерва. Автоматическая частотная разгрузка	ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16
Б1.В. ОД.13	Основы электробезопасности	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, порядок и условия производства работ; организация технического обслуживания электроустановок; лица, ответственных за безопасное проведение работ; требования к электротехническому персоналу; порядок организации работ по наряду, распоряжению, перечню работ в порядке текущей эксплуатации; категории надежности электроснабжения; требования, предъявляемые к средствам защиты, используемым в электроустановках.	ПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13
Б1.В. ОД.14	Экономика энергетики	Основной капитал предприятий электроэнергетики.оборотный капитал предприятий электроэнергетики. Структура затрат на производство продукции. Кадры, производительность и оплата труда. Ценообразование. Финансы предприятия	ОК-7, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21

1	2	3	4
Б 1. В.ДВ	Дисциплины по выбору		
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	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 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	ПК-4, 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, ОК-6
Б1.В.ДВ.1.2	История техники	Материальная культура общества и ее техногенные составляющие. Историческая стратификация материальной культуры и развитие техники. Понятие технической грамотности. Становление технических наук.	ОК-5, ОК-6
Б1.В.ДВ.2.1	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 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-5
Б1.В.ДВ.2.2	Разговорный иностранный язык		ОК-5
Б1.В.ДВ.3.1	Экономика предприятия	Организация энергетического хозяйства. Рациональное потребление электроэнергии. Расчеты за электроэнергию. Техничко-экономическое обоснование выбора энергооборудования. Организация и планирование строительно-монтажных, пусконаладочных и ремонтных работ.	ОК-3, ОК-7, ПК-4, ПК-20, ПК-21

1	2	3	4
Б1.В.ДВ.3.2	Менеджмент в электрохозяйстве	Основы менеджмента. Теория и практика инновационного менеджмента. Формирование экономической системы электроэнергетического комплекса. Организация производства и менеджмента электрохозяйства.	ОК-3, ОК-7, ПК-4, ПК-20, ПК-21
Б1.В.ДВ.4.1	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-1, ОК-2, ОК-4, ОК-7
Б1.В.ДВ.4.2	Политология	объект, предмет и метод политической науки; функции политологии; политическая жизнь и властные отношения; роль и место политики в жизни современных обществ; социальные функции политики; история политических учений; российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика; современные политологические школы; гражданское общество, его происхождение и особенности; особенности становления гражданского общества в России; институциональные аспекты политики; политическая власть; политическая система; политические режимы, политические партии, электоральные системы; политические отношения и процессы; политические конфликты и способы их разрешения; политические технологии; политический менеджмент; политическая модернизация; политические организации и движения; политические элиты; политическое лидерство; социокультурные аспекты политики; мировая политика и международные отношения; особенности мирового политического процесса; национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации; методология познания политической реальности; парадигмы политического знания; экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогнозика	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-7
Б1.В.ДВ.5.1	Доп. главы математики	Функции комплексной переменной. Численные методы решения уравнений.	ОК-7, ОПК-2
Б1.В.ДВ.5.2	Математическое программирование	Формализация задач. Графические, аналитические и численные методы линейной и нелинейной оптимизации	ОК-7, ОПК-2
Б1.В.ДВ.6.1	Электрохимия	Окислительно-восстановительные реакции. Классификация. Направленность протекания окислительно-восстановительных реакций. Виды электрохимических систем. Электродный потенциал. Потенциалы металлических и газовых электродов. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Химические источники электрической энергии. Гальванический элемент. Аккумуляторы. Топливные элементы. Электролиз и его применение. Законы Фарадея. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	ОК-7, ОПК-1
Б1.В.ДВ.6.2	Электрохимические процессы в промышленности		ОК-7, ОПК-1

1	2	3	4
Б1.В.ДВ.7.1	Физические основы электроники	Электрофизические свойства твердых тел. Равновесная концентрация носителей заряда. Перенос носителей заряда. Неравновесное состояние полупроводника. Электронно-дырочный переход (р-п-переход). Основные характеристики и параметра р-п –перехода. Гетеропереход и контакт металл-полупроводник. Физические процессы в структуре биполярного транзистора. Нелинейные модели и статические характеристики биполярного транзистора. Физические процессы в структурах полевых транзисторов. Полупроводниковые диоды. Математические модели и эквивалентные схемы полупроводниковых диодов. Типы полупроводниковых диодов: выпрямительные, импульсные, высокочастотные. Стабилитроны. Варикапы. Основы применения биполярных транзисторов в аналоговых и цифровых схемах. Основы применения полевых транзисторов в аналоговых и цифровых схемах. Основы схемотехники аналоговых интегральных схем. Основы схемотехники цифровых интегральных схем. Электронные ключи на биполярных и МДП-транзисторах. Статическая передаточная характеристика транзисторного ключа.	ПК-7, ПК-8, ПК-14
Б1.В.ДВ.7.2	Промышленная электроника	Введение. Основные термины и определения. Линейные электрические цепи постоянного и переменного токов. Электромагнетизм и магнитные цепи. Типовое электротехническое оборудование. Основы электроснабжения. Основы промышленной электроники. Основы электрических измерений.	ПК-7, ПК-8, ПК-14
Б1.В.ДВ.8.1	Спецматематика	Численные методы; основы вычислительного эксперимента; функции комплексного	ОК-7, ОПК-2
Б1.В.ДВ.8.2	Гармонический анализ	переменного; элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное управление; уравнения математической физики.	ОК-7, ОПК-2
Б1.В.ДВ.9.1	Электротехнологические промышленные установки	Классификация ЭТПУ по признаку преобразования электрической энергии в тепловую (электротермия), химическую, механическую. Электротермия. Преобразование электрической энергии в химическую. Преобразование электрической энергии в механическую.	ОПК-1, ОПК-3
Б1.В.ДВ.9.2	Преобразовательная техника	Особенности и классификация силовых полупроводниковых преобразователей энергии (СППЭ). Принципы действия СППЭ. Неуправляемые и управляемые выпрямители, их характеристики и расчет. Инвертор ведомый сетью. Тиристорные преобразователи (ТП) для приводов постоянного тока. Влияние работы СППЭ на сети электроснабжения и нагрузку. Входные и выходные фильтры. Защита СППЭ. Регуляторы переменного напряжения. Преобразователи с искусственной коммутацией. Автономные инверторы напряжения и тока. Преобразователи частоты. Системы управления СППЭ.	ОПК-1, ОПК-3 ПК-18, ПК-19, ПК-20
Б1.В.ДВ.10.1	Проектирование электротехнических устройств	Понятие технической системы. Цель и основные задачи проектирования электротехнических устройств. Стадии и этапы проектирования, условия и ограничения. Вопросы электромагнитной совместимости. Разработка технического задания, технический проект, рабочий проект, рабочие чертежи. Методическое, организационное, программное, информационное и техническое обеспечение автоматизации проектирования компонентов и их схем.	ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-14

1	2	3	4
Б1.В.ДВ.10.2	Устройство и ремонт бытовой и офисной техники	Роль бытовой и офисной техники в жизни современного человека. Основы технической диагностика бытовой и офисной техники. Модели объектов диагностирования. Поиск неисправностей в бытовой и офисной технике. Основы ремонта бытовой и офисной техники. Методы устранения неисправностей. Оборудование, инструмент, приспособления и материалы для поиска и устранения неисправностей.	ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-14
Б1.В.ДВ.11.1	Расчет заземлителей в электроустановках	Назначение заземляющих устройств; геоэлектрическая структура земли; методы расчета простых заземлителей; математическая модель заземлителя при синусоидальных и импульсных воздействиях; численные методы расчета переходных процессов в заземлителях; типы импульсных воздействий и импульсные характеристики заземлителя; методы измерений сопротивления заземлителей; современные компьютерные программы для расчета заземлителей.	ПК-8, ПК-9
Б1.В.ДВ.11.2	Расчет электромагнитной совместимости		ПК-8, ПК-9
Б1.В.ДВ.12.1	Энергосбережение и качество электроэнергии	Показатели качества электрической энергии. Влияние отклонений на работу электроприемников. Мероприятия по обеспечению качества электроэнергии. Структура потерь электроэнергии. Методы расчета и оптимизации потерь в элементах сети. Выбор оптимального тарифа за электроэнергию. Оптимизация технологических процессов. Применение вторичных и возобновляемых источников энергии.	ОК-7, ПК-3, ПК-6
Б1.В.ДВ.12.2	Устройства электроавтоматики	Понятие общего функционального элемента в системе электроавтоматики. Системы контроля и особенность организации структуры управления электрооборудования; информационно-измерительные элементы электроавтоматики. Чувствительные элементы систем электроавтоматики; резистивные, электромагнитные датчики, температуры и оптоэлектронные датчики. Исполнительные элементы в системе электроавтоматики. Управляющие и преобразовательные элементы систем электроавтоматики; сущность и функциональное взаимодействие управляющих устройств на исполнительные элементы. Магнитный усилитель в системе электроавтоматики; особенность функционирования, основные характеристики, управление магнитным усилителем. Регуляторы в системах управления и автоматики; типовые звенья их основные характеристики, особенность применения. Методология структурной организации дискретных систем управления; цифровые устройства, основы теории конечных автоматов. Структурная реализация управляющих автоматов, микропрограммные автоматы. Теория надёжности; основные показатели, методы повышения надёжности электрооборудования, способы резервирования.	ОК-7, ПК-3, ПК-6
Б1.В.ДВ.13.1	Электроника	Основы физики полупроводников; полупроводниковые приборы; усилители постоянного тока; операционный усилитель; физические основы интегральной микроэлектронной техники.	ПК-14
Б1.В.ДВ.13.2	Микропроцессорная техника		ПК-14

1	2	3	4
Б 2	ПРАКТИКИ		
Б 2. У	Учебные практики		
Б2.У.1	Компьютерная	Изучение редактора формул Equation, построение рисунков с помощью графического редактора Paint, графическое оформление таблиц, схем графиков	ОК-7, ОПК-1, ПК-9
Б 2. Н	Научно-исследовательская работа		
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа	основные принципы научно-исследовательской работы, библиографическая работа с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б 2. П	Производственная практика		
Б2.П.1	Производственная	Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении общетехнических и специальных дисциплин; детальное изучение объема выполняемых работ при монтаже и эксплуатации электрооборудования промышленных и сельскохозяйственных предприятий, электрических сетей и электростанций, малых предприятий и служб быта; приобретение практических навыков при монтаже, наладке и ремонте электрооборудования электроэнергетических подразделений; приобретение практических навыков при оформлении проектно-конструкторской документации	ОК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-16, ПК-17
Б2.П.2	Преддипломная	Всестороннее изучение поставленной задачи, знакомство с путями ее решения, проведение необходимых экспериментов для выявления требуемых данных выпускной квалификационной работы	ОК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19
Б 3	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		
	Государственный экзамен	Классификация ПЭЭ; режимы работы ПЭЭ; методы определения электрических нагрузок на разных уровнях СЭС; особенности выбора параметров основного ЭО; выбор элементов системы электроснабжения; специфика построения СЭС для напряжений до 1 кВ; КРМ; оборудование и конструкции ЛЭП станций и подстанций; методы расчета рабочих режимов питающих и распределительных сетей; аномальные режимы в системах электроснабжения; ТТ и ТН в схемах РЗиА; токовые защиты; релейная защита линий; релейная защита трансформаторов; релейная защита ЭД; особенности выполнения РЗА в сетях 0,4 кВ; АПВ; автоматический ввод резерва; АЧР; монтаж СЭ: основная документация, оборудование, инструмент и измерительные приборы; типовые дефекты, способы их устранения; монтаж отдельных видов ЭО; наладочные испытания, сдача объектов заказчику; организация эксплуатации ЭО на промышленном предприятии; основные нормативные документы; эксплуатация отдельных видов ЭО, выявление неисправностей; эксплуатация низковольтных и оперативных электрических цепей; организация ремонта ЭО, технология ремонта основного ЭО; система ТОиР энергетических объектов; экономия энергоресурсов в процессе эксплуатации и при ремонте; действие электрического тока на	ОК-7, ОПК-1, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-20, ПК-21

1	2	3	4
		организм человека; анализ опасности поражения током в различных электроустановках; мероприятия по защите от поражения током в ЭУ; обслуживание электроустановок; организация безопасной эксплуатации электроустановок.	ОК-7, ОПК-1, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14,
	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.	ПК-15, ПК-16, ПК-20, ПК-21

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника и направленности (профилю) «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

Авторы:
Д.т.н., профессор



Немировский А.Е.

К.т.н., доцент



Сергиевская И.Ю.

Заведующий кафедрой электрооборудования



Немировский А.Е.

Документ одобрен на заседании методического совета электроэнергетического факультета от «15» октября 2015 года, протокол № 2.

Председатель методического совета факультета



Бабарушкин В.А.