

Дисциплины	Аннотация дисциплин
<b>Базовая часть</b>	
История	Сущность, формы, функции исторического знания. Особенности исторического развития России в периодсредневековья. Российская империя в новое время: реформы и революции. Советская Россия и Российская Федерация: основные проблемы и пути развития.
Философия	Формы мировоззрения (мифологическое, религиозное, философское, научное). Научные картины мира(механицистская и релятивистская), критерии научности и факторы развития науки. Теории истины и методрационального мышления. Основные концепции сознания, структура и функции сознания, психика и мышление;принципы социальной эволюции и исторической динамики обществ, типы отношений цивилизации и культуры,формы и функции социальной солидарности. Системы ценностей и принципы морали. Глобальные проблемы современности, основные тенденции развития современного глобального мира
Иностранный язык	Коммуникативные умения в сфере учебного, повседневного и официально-делового общения. Сферы и ситуацииобщения: повседневно-бытовая; учебно-образовательная; социокультурная. Фонетический аспект: совершенствованиепроизносительных и интонационных навыков, необходимых для порождения устных высказываний (предупреждениеинтерференции). Лексический аспект: совершенствование навыков, необходимых для понимания текстов при чтении /аудировании. Грамматический аспект.
Экономика	Целостное представление об экономике машиностроения и развитии в современных экономических условиях. Пути иметоды повышения эффективности машиностроительногопроизводства. Состав производственных ресурсовпредприятия и эффективность их использования. Трудовые ресурсы машиностроительного предприятия и оплататруда. Издержки производства и себестоимость продукции. Формирование цен на машиностроительную продукцию. Прибыль и рентабельность. Финансы предприятия. Принятие эффективных экономических решений на практике.
Правоведение	Основы теории государства. Основы теории права.Государственное устройство Российской Федерации. Правовой статус личности в Российской Федерации.Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы уголовного права Основы экологическогоправа. Основы административного права. Основы информационного права России. Правовые основызащиты государственной тайны. Законодательные нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.
Основы научной работы	Понятие науки и классификация наук. Методология научных исследований.. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. Сбор научной информации. Написание и оформление научных работ. Оценка результатов научно-исследовательской деятельности.
Политология и социология	Основные разновидности современных политических систем и режимов. Представления о сущности власти и ее функции. Особенности современного политического процесса, взаимоотношения различных субъектов

	<p>политики, соотношения федеральных и региональных центров принятия решений, специфика административно-территориального устройства Российской Федерации. Современная система международных отношений, геополитическая обстановка, национально-государственные интересы России и ее роль в международной политике. Определение общества как целостной саморегулирующейся системы. Предпосылки функционирования и воспроизводства общественного целого. Основные социальные институты, обеспечивающие воспроизводство социальных отношений. Понятия социализации и социального контроля. Личность как субъект социального действия и социальных взаимодействий.</p>
Математика	<p>Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, линейная алгебра; основные понятия математического анализа; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения; последовательности и ряды; векторный анализ и элементы теории поля; численные методы; функции комплексного 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.</p>
Информатика	<p>Понятие информации, значение информации в развитии современного общества; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Алгоритмизация и программирование технологии программирования; языки программирования высокого уровня. Базы данных. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации.</p>
Физика	<p>Физические основы механики. Молекулярная, статистическая физика и термодинамика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Квантовая физика. Ядерная физика. Физический практикум.</p>
Экология	<p>Структура биосферы и ее границы, экологические факторы, популяция биоценоз, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, глобальные проблемы окружающей среды, загрязнение биосферы. Ухудшение здоровья человека, охрана атмосферного воздуха, гидросферы, литосферы, переработка отходов, экологические принципы рационального использования природных ресурсов, экономики природопользования, экозащитная техника и технологии, основы экологического права, профессиональная ответственность, международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.</p>
Химия	<p>Строение атома. Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Современная формулировка периодического закона Д. И. Менделеева. Простые химические соединения. Оксиды: основные, кислотные и амфотерные. Гидроксиды. Кислоты. Соли: нормальные, кислые, основные. Химические системы. Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Законы идеальных растворов. Электролиты и неэлектролиты. Растворимость газов в</p>

	<p>жидкостях. Повышение температуры кипения раствора, понижение температуры замерзания (эбуллиоскопия, криоскопия). Водные растворы электролитов. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей. Энергетика химических процессов. Энергетические эффекты химических процессов и фазовых переходов. Закон сохранения энергии. Энтальпийный и энтропийный факторы. Стандартное изменение энергии Гиббса и его расчет. Условия самопроизвольного протекания реакции и химического равновесия. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз. Химические процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Электролиз расплавов. Химические свойства металлов. Распространение металлов в природе. Методы получения металлов: добывание из руд; пирометаллургия (карботермия, гидротермия, алюмотермия, магниетермия); электрометаллургия; флотационный; магнитный. Природа химической связи в металлах. Коррозия металлов. Типы коррозионных разрушений. Химическая коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии. Защитные покрытия: металлические (анодные, катодные) и неметаллические. Электрохимическая защита: протекторная, катодная.</p>
<p>Прикладная механика</p>	<p>Основные понятия: скорость, ускорение, закон движения, угловая скорость, угловое ускорение, плоскопараллельное движение, мгновенный центр скоростей, мгновенный центр ускорений, ускорение Кориолиса, переносное ускорение, относительное ускорение, геометрические характеристики. Сила, реакции опор, распределенные нагрузки, моменты силы, законы Ньютона. Теоремы динамики, принцип Даламбера, общее уравнение динамики, виртуальное перемещение, обобщенные координаты, принцип кинетостатики, уравнения Лагранжа. Метод сечений. Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Геометрические характеристики сечений. Центральное растяжение-сжатие. Расчет статически определимых систем. Сдвиг. Кручение. Прямой поперечный изгиб. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности. Определение перемещений при различных видах нагружений. Структурный анализ механизмов. Кинематический анализ механизмов с низшими и высшими парами. Кинетостатика плоских механизмов и динамика машин. Механические передачи. Синтез механизмов. Введение в раздел детали машин.</p>
<p>Электротехнические материалы электромеханических устройств и изделий</p>	<p>Общая классификация электротехнических материалов (ЭТМ) по физико-химическому строению, электрическим свойствам и техническому назначению. Физическая природа электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов. Проводниковые ЭТМ. Материалы высокого сопротивления и сплавы для термодпар: манганин, константан, нихром; электрические свойства и применение Полупроводниковые ЭТМ, изделия и устройства на их основе. Полупроводники на основе карбида кремния, арсенида и фосфида галлия, антимонида индия. Диэлектрические ЭТМ, изделия и устройства на их основе. Свойства и применение в электронных и электромеханических устройствах и изделиях. Магнитные материалы. Методы исследования ЭТМ. Магнитотвердые материалы. Стали и литые</p>

	<p>сплавы для изготовления постоянных магнитов. Металлокерамические и пластические магниты. Магнитотвердые ферриты. Материалы для звукозаписи. Перспективные ЭТМ. Магнитотвердые материалы. Стали и литые сплавы для изготовления постоянных магнитов. Металлокерамические и пластические магниты. Магнитотвердые ферриты. Материалы для звукозаписи. Перспективные ЭТМ.</p>
<p>Начертательная геометрия. Инженерная графика</p>	<p>Теоретические основы инженерной графики - начертательная геометрия. Комплексные чертежи линий и поверхностей. Прямоугольные аксонометрические проекции: изометрия, диметрия. Методы преобразований комплексного чертежа. Позиционные и метрические задачи. Развертки поверхностей. ЕСКД. Чертеж детали и сборочный чертеж. Нанесение размеров на чертеже детали и сборочном чертеже. Виды соединений деталей. Резьбы и их изображение на чертежах. Резьбовые соединения. Соединение деталей сваркой. Зубчатая передача. Чертежи элементов зубчатой передачи. Сборочный чертеж зубчатой передачи. Спецификация. Основы компьютерной графики. 2D и 3D моделирование в САПР КОМПАС. Получение ассоциированных чертежей и спецификации.</p>
<p>Теоретические основы электротехники</p>	<p>Физические основы электротехники. Уравнения электромагнитного поля. Законы электрических цепей. Цепи синусоидального тока. Трехфазные цепи. Расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. Многополюсники. Переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные электрические и магнитные цепи. Цепи с распределенными параметрами.</p>
<p>Измерительная техника и датчики электромеханических системах</p>	<p>Измерительная техника и ее метрологические характеристики. Измерительный прибор, его узлы и элементы. Классификация приборов по классам точности. Электронные аналоговые приборы и измерительные преобразователи (датчики). Простейшие измерительные преобразователи тока и напряжения. Добавочные резисторы и шунты для расширения пределов измерения приборов. Цифровые измерительные приборы и датчики. Датчики и приборы промышленных измерений электрических и неэлектрических величин. Цифровые приборы для измерения частоты и периода входного сигнала (частотомеры и периодомеры). Датчики и приборы для измерений магнитных величин. Измерения магнитной индукции, магнитного потока и напряженности магнитного поля.</p>
<p>Цифровая и аналоговая схемотехника</p>	<p>Математические основы проектирования цифровых схем и элементная база для их построения. Схемотехнические основы реализации логических элементов. Принципы построения простейших логических элементов. Логические устройства. Тактируемые цифровые устройства. Цифровые запоминающие устройства, счетчики импульсов, распределители сигналов, импульсный частотно-фазовый дискриминатор, устройства согласования работы цифровых устройств. Устройства, согласующие работу элементов цифровой и аналоговой техники. Цифроаналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Аналоговые интегральные схемы. Интеграторы. Дифференциаторы. Перемножители напряжений. Компараторы. Аналоговые ключи.</p>

Основы энергетики	Виды и способы получения электрической энергии, виды электрических станций, использование природных ресурсов, нетрадиционных источников энергии, взаимосвязь энергетики и окружающей среды, современные методики в области энергосбережения и энергоаудита, получение электрической и тепловой энергии, основы энергосберегающей политики государства, построение электроэнергетических систем.
Безопасность жизнедеятельности	Человек и среда обитания. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Опасности технических систем. Воздух рабочей зоны. Параметры микроклимата. Производственное освещение. Механические и акустические колебания. Электромагнитные поля и излучения. Способы повышения электробезопасности в электроустановках. Управление безопасностью жизнедеятельности. Системы контроля требований безопасности. Безопасность в ЧС.
Электрические машины	Общие вопросы электромеханического преобразования энергии. Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин. Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Схемы замещения и математическая модель двухобмоточного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Обозначения, схемы и группы соединения обмоток трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. КПД трансформаторов. Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Реакция якоря. Электродвижущая сила и электромагнитный момент. Способы самовозбуждения. Характеристики генераторов. Характеристики двигателей. КПД машин постоянного тока. Назначение, устройство и принцип действия синхронных машин. Системы возбуждения синхронных машин. Схема замещения синхронной машины. Мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Угловые и U-образные характеристики синхронных машин. Основные характеристики синхронного генератора. Рабочие характеристики синхронного двигателя. Пуск. Регулирование скорости вращения ротора синхронных двигателей. КПД синхронных машин. Специальные синхронные машины. Назначение, устройство и принцип действия асинхронной машины. ЭДС, индуцируемые в обмотках асинхронных машин. Схема замещения асинхронного двигателя. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронного двигателя. КПД асинхронного двигателя.
Релейная защита и автоматика специальных электромеханических систем	Назначение и принципы построения устройств релейной защиты электромеханических систем (ЭМС). Функции релейной защиты и автоматики. Основные требования, предъявляемые к устройствам релейной защиты и автоматики. Элементы устройств релейной защиты и автоматики. Линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных напряжений и токов. Электромагнитные и полупроводниковые измерительные и логические реле. Микропроцессорные реле защиты. Релейная защита основного электрооборудования ЭМС. Защита линий электропередачи. Защита трансформаторов. Защита синхронных генераторов. Защиты электродвигателей напряжением выше 1 кВ. Основные виды автоматики ЭМС. Требования к устройствам АВР, принципы их выполнения и расчет параметров. Схемы устройств

	АВР. Требования, принципы выполнения и выбор параметров устройств АЧР. Согласование действия устройств релейной защиты и автоматики ЭМС.
Физические основы электроники	Классификация электронных приборов. Движение электрона в электрическом и магнитном полях. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Полупроводниковые терморезисторы, термоэлектрические преобразователи и фотоэлектрические приборы. Транзисторы. Тиристоры.
Техническая электродинамика	Электростатическое поле. Постоянное электромагнитное поле. Основные понятия и законы электростатического поля. Закон Кулона. Дифференциальный оператор Гамильтона. Поток вектора через элемент поверхности и поверхность. Постоянное электромагнитное поле. Энергия системы зарядов. Магнитные поля распределенных токов. Магнитное поле постоянного тока. Общая характеристика методов расчета и исследования магнитных полей. Поле движущихся зарядов. Запасывающие потенциалы. Решения уравнений для потенциалов. Потенциал движущегося точечного заряда. Анализ запасывающих потенциалов. Излучение электромагнитных волн. Волновая зона излучения. Дипольное излучение. Излучение системы двух заряженных частиц. Квадрупольное и магнитно-дипольное излучения. Торможение излучением (радиационное трение).
Переходные процессы в специальных электромеханических системах	Электромагнитные переходные процессы в системах, содержащих вращающиеся электрические машины. Классификация и теоретические основы исследования переходных процессов. Аналитические и практические методы расчета симметричных и несимметричных аварийных режимов. Электромеханические переходные процессы в электромеханических системах (ЭМС). Статическая устойчивость ЭМС. Необходимые и достаточные условия статической устойчивости ЭМС. Динамическая устойчивость ЭМС. Определение условий динамической устойчивости ЭМС. Расчет электромеханических переходных процессов в ЭМС. Устойчивость узла нагрузки. Технические способы и средства улучшения условий устойчивости.
Компьютерная и микропроцессорная техника	Постановка задачи математического моделирования электромеханических преобразователей. Математическая модель. Пакеты прикладных программ, используемые в инженерной практике для расчета математической модели. Архитектура микроконтроллера. Программирование микроконтроллеров для сбора, обработки информации и управления.
Электрический привод	Электропривод как электромеханическая система. Механическая часть силового канала электропривода. Схема и расчеты механической части электропривода. Основные показатели, характеризующие регулируемый электропривод, и общие принципы построения замкнутых и разомкнутых систем управления. Электропривод постоянного тока. Асинхронные электроприводы. Синхронные электроприводы. Следящие электроприводы.

<p>Электрические и электронные аппараты</p>	<p>Общие понятия об электрических и электронных аппаратах. Классификация по назначению, по току и напряжению, по области применения. Применение в схемах электроснабжения, электроприводе и электрическом транспорте. Электромеханические аппараты низкого напряжения. Электрические контакты. Понятие коммутации электрических цепей. Электрическая дуга постоянного и переменного тока. Источники теплоты, нагрев и охлаждение аппаратов. Электродинамические, индукционные и электромагнитные явления в электрических аппаратах. Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения, управления и автоматики. Электрические аппараты высокого напряжения. Выбор, применение и эксплуатация электромеханических аппаратов. Электронные аппараты. Бесконтактная коммутация. Полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, тиристоры и др.) и их основные характеристики в ключевых режимах работы. Пассивные компоненты электронных устройств, особенности их работы в импульсных режимах. Охлаждение силовых элементов электронных аппаратов. Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов. Микропроцессоры в системах управления (функции структурные схемы). Прерыватели и регуляторы постоянного тока. Гибридные аппараты постоянного тока. Прерыватели и регуляторы переменного тока. Гибридные аппараты постоянного тока. Области применения, выбор и эксплуатация электронных аппаратов в системах электроснабжения и в электроприводе. Типовые конструкции. Выбор электронных аппаратов при проектировании. Перспективы развития электронных аппаратов</p>
<p>Моделирование электротехнических устройств</p>	<p>Современное состояние вопроса математического моделирования сложных электротехнических комплексов систем. Общий подход к составлению математических моделей электротехнических устройств. Классификацию видов моделирования и математических моделей. Основные свойства любой модели. Этапы моделирования. Имитационное моделирование сложных систем. Особенности специализированных программ математического моделирования электротехнических устройств. Планирование и проведение компьютерного имитационного эксперимента. Моделирование и исследование двигателя постоянного тока.</p>
<p>Силовая электроника</p>	<p>Принципы действия, типовые характеристики и области рационального применения силовых электронных приборов. Особенности применения в силовой электронике пассивных элементов, трансформаторов, реакторов и конденсаторов. Методы анализа схем и управление устройствами силовой электроники. Принципы действия и способы преобразования электроэнергии. Выпрямители, инверторы, преобразователи частоты, регуляторы переменного напряжения, конверторы. Статические компенсаторы реактивной мощности и активные фильтры. Методы широтно-импульсной модуляции на основе преобразования трехфазной импульсной системы в двухфазную.</p>
<p>Физическая культура и спорт</p>	<p>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Социально-биологические основы физической культуры. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или системы физических упражнений.</p>

	Особенности занятий избранным видом спорта. Общая физическая и специальная спортивная подготовка в системе физического воспитания. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Врачебно-педагогические исследования и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
<b>Дисциплины специализации</b>	
Электромеханические системы специального назначения	ДСП
Проектирование специализированных электротехнических устройств и изделий»	ДСП
Специальные электрические машины	Специальные двигатели постоянного тока. Двигатели с возбуждением от постоянных магнитов. Вентильные (бесконтактные) двигатели. Исполнительные (управляемые) двигатели постоянного тока. Специальные синхронные двигатели. Реактивные и гистерезисные синхронные двигатели. Субсинхронные двигатели. Специальные асинхронные двигатели. Однофазные и двухфазные исполнительные асинхронные двигатели. Асинхронный тахогенератор и преобразователь частоты. Асинхронный тахогенератор, сельсины, линейные двигатели. Фазорегуляторы и индукционные регуляторы.
Прецизионный электропривод сканирующих систем	ДСП
Диагностика электромеханических систем	Понятия об испытаниях и технической диагностике. Положения ГОСТ. Состав диагностических процессов. Мониторинг. Общие методы испытаний электротехнических устройств. Общий подход к методам измерения электрических и неэлектрических величин. Основные виды испытаний электротехнического оборудования. Основные понятия технической диагностики. Понятия технической диагностики, ее роль в современном производстве, связь с надежностью и качеством продукции. Тестовая и функциональная диагностика. Методы определения диагностических параметров. Основные виды диагностических параметров, их информативность и методы измерения. Методы и средства диагностики. Мониторинг и прогнозирование ресурса. Вероятностные математические модели работоспособности отдельных узлов электрических машин. Входные и выходные параметры моделей, методы их измерения. Программное обеспечение прогнозирования ресурса.



Динамика электромеханических преобразователей	Силовые электромеханические преобразователи с высокорцевными постоянными магнитами. Математические модели силовых электромеханических преобразователей. Взаимодействие двух высококоэрцитивных постоянных магнитов. Тепловые и механические ограничения применения высококоэрцитивных постоянных магнитов в электромеханических системах. Быстроходные и тихоходные магнитоэлектрические генераторы с высококоэрцитивными постоянными магнитами. Тепловые потери в магнитоэлектрических генераторах. Влияние температуры высококоэрцитивных постоянных магнитов на энергетические характеристики электромеханических преобразователей. Эксплуатация и диагностика силовых электромеханических преобразователей. Устойчивость ротора на гибридных магнитных подшипниках. Многокритериальная оптимизация силовых электромеханических преобразователей. Применение прикладного программного обеспечения для решения оптимизационной задачи проектирования силовых электромеханических преобразователей с учетом динамических характеристик.
<b>Вариативная часть</b>	
Теория автоматического управления в электромеханических системах	Основные понятия ТАУ. Передаточные функции. Частотные характеристики. Типовые динамические звенья. Правила преобразования структурных схем. Построение логарифмических характеристик САУ. Устойчивость линейных систем автоматического управления (САУ). Точность САУ в установившихся режимах. Синтез систем автоматического управления.
Автоматизированный электропривод	Общие сведения об электроприводе. Виды механических передаточных устройств. Механика электропривода. Установившееся движение электропривода. Естественная и искусственная механические характеристики двигателей. Механическая характеристика исполнительного органа. Определение скорости установившегося движения. Основные показатели регулирования скорости. Постоянные и переменные потери в двигателях. Максимальный КПД. Замена двигателей по мощности. Способы увеличения коэффициента мощности. Способы регулирования скорости электрических двигателей. Регулирование координат электропривода в разомкнутых и замкнутых системах. Выбор электрооборудования электропривода.
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	Введение. Задачи дисциплины и его связь с другими дисциплинами. Монтаж и наладка систем электрооборудования. Организация электромонтажного производства. Монтаж и наладка отдельных видов электрооборудования. Организация эксплуатации электрооборудования на промышленном предприятии. Система плано-предупредительного ремонта электроустановок. Эксплуатация и ремонт отдельных видов электрооборудования..
Электромагнитная совместимость	Общие вопросы электромагнитной совместимости и электромагнитной обстановки в электромеханических системах(ЭМС). Источники электромагнитных помех. Источники электромагнитных помех. Модель влияния воздействующих помех. Нормы экологического и техногенного влияния на ЭМС. Качество электрической энергии в ЭМС и его электрооборудовании. Показатели качества электрической энергии. Мероприятия по

	обеспечению электромагнитной совместимости оборудования ЭМС. Общие мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости ЭМС и ее электрооборудования.
Потребители электрической энергии	Потребители электрической энергии. Классификация потребителей электрической энергии. Промышленные и приравненные к ним потребители. Производственные сельскохозяйственные потребители. Оптовые потребители-перепродавцы. Бытовые потребители. Общественно-коммунальные потребители. Характеристика групп потребителей. Теоретические основы и принципы работы тепловых машин. Термодинамика. Термодинамические процессы. Основные термодинамические законы. Термодинамические процессы в среде идеальных газов. Основы теории теплообмена. Системы водо- и теплоснабжения потребителей электрической и тепловой энергии.
Питающие системы электротехнических комплексов	Подстанции как элементы питающей системы. Основные типы подстанций, их характерные особенности. Схемы замещения линий и трансформаторов и расчет их параметров. Потери мощности в элементах электрических сетей. Потери и падения напряжения в элементах сетей. Потери энергии и методы их расчета. Расчет установившихся режимов питающих и распределительных сетей. Источники реактивной мощности. Способы и средства регулирования напряжения. Мероприятия по снижению потерь энергии в питающих системах электротехнических комплексов.
Электробезопасность в электромеханических системах	Основные положения. Действие электрического тока на организм человека. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Явления при стекании тока в землю. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Защитное заземление. Защитное отключение. Электрозщитные средства, применяемые в электроустановках. Особенности и достоинства метода работ под напряжением. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током.
Информационные системы и технологии в электромеханических системах	Обработка информации в инженерной деятельности. Информационное, аппаратное, программное, организационное, лингвистическое и методическое обеспечение систем электрооборудования электромеханических систем (ЭМС). Математические и имитационные модели и расчеты по определению параметров и характеристик систем электрооборудования ЭМС.
Прикладная физическая культура и спорт(элективная дисциплина)	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Врачебно-педагогические исследования и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Физическая культура в производственной деятельности.
<b>Дисциплины (модули) по выбору (1)</b>	
История электроэнергетики и электротехники	Электроэнергетика и ее роль в народном хозяйстве страны. Основные этапы развития электротехники. Становление электростатики. Закладка фундамента электротехники, и ее научных основ. Зарождение электротехники. Становление электротехники, как самостоятельной отрасли техники. Становление электрификации. Теории становления магнитостатики и электростатики. Электростатическая машина.

	Пути совершенствования электростатической машины. Понятие «электрическая цепь». Установление законов электрической цепи. Становление теории электрического тока. Понятие электрической дуги. Электрохимические исследования. Разработка основ электродинамики. Открытие термоэлектричества. Теория становления и развития электрических машин. Основные этапы в развитии электродвигателя. Развитие и конструктивные особенности электрических генераторов. Становление электрификации. Совершенствование электрических машин и приборов. Развитие электронной техники и ее совершенствование. Области применения истории электротехники: электротехнические системы, электромеханические системы, автоматизированный электропривод постоянного и переменного тока, электрические аппараты, электрооборудование светотехнических установок.
Введение в специальность	Введение в специальность. Однофазные цепи. Трехфазные электрические цепи. Основные понятия и определения. Силовые трансформаторы. Принцип действия, конструкция. Основные величины характеристики и обозначения. Электрические двигатели основные понятия и принцип действия. Основы энергосбережения.
<b>Дисциплины (модули) по выбору (2)</b>	
Применение компьютерной техники в инженерных и научных расчётах	Основы теории информации. Кодирование и методы защиты информации. Системное и прикладное программное обеспечение, инструментальные средства информационных технологий. Компьютерные сети. Компьютерная графика. Возможности и средства создания и обработки изображений с помощью программ машинной графики. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Классификация САПР. Основные характеристики, структура и возможности современных САПР. Специализированные САПР электротехнических устройств и комплексов. Информационные системы.
Информационные системы в электротехнике	Информационные технологии. Классификация и принципы построения информационных систем. Подсистемы информационного и методического обеспечения информационных систем в электротехнике. Подсистемы технического и программного обеспечения информационных систем в электротехнике. Функциональная структура информационной системы.
<b>Дисциплины (модули) по выбору (3)</b>	
Анализ энергопотребления электротехнических комплексов	Основные понятия промышленной энергетики. Анализ энергоиспользования в производственных процессах. Нормирование потребления энергоресурсов. Энергетический учет на предприятиях электротехнических комплексов. Энергетические потери на предприятиях электротехнических комплексов.
Составление энергобаланса предприятия	Понятие энергетического баланса предприятия. Анализ энергетических балансов. Анализ структуры энергопотребления на предприятии. Классификация производственных процессов. Показатели энергоиспользования. Энергетическое нормирование производства на энергопредприятиях. Задачи нормирования. Норма расхода энергии, топлива. Классификация энергетических норм: по степени

	агрегации, по составу расходов, по периоду действия. Задачи энергетического учета. Виды учета энергоресурсов: по назначению, по видам учитываемых энергоресурсов, по характеру учитываемых показателей, по методам учета.
<b>Дисциплины (модули) по выбору (4)</b>	
Энергосберегающие технологии в электротехнических комплексах	Энергосбережение в электротехнических комплексах (ЭТК), энергетическое обследование ЭТК, Энергоэффективность, измерительные приборы для энергообследования, нерациональное использование природных ресурсов, электроэнергетика, теплотехника, потери электрической энергии, методы снижения потерь электрической энергии, методы расчета потерь тепловой энергии, снижение потерь тепловой энергии в системах теплоснабжения, повышение эффективности осветительных установок, энергоэффективный электропривод.
Повышение энергоэффективности специальных электромеханических систем	Энергосбережение. Информационное обеспечение энергосбережения. Государственная информационная система области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Методология проведения энергоаудита. Инструментальное обеспечение при проведении энергоаудита. Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы используемой при энергетическом обследовании. Инструментальный энергоаудит при проведении теплотехнических и электрических измерений. Расчет и снижение потерь энергоресурсов. Методы расчета потерь электроэнергии. Структура потерь электроэнергии. Условно-постоянные, нагрузочные и потери, обусловленные системой учета электроэнергии. Методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии. Расход электроэнергии на собственные нужды. Разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Энергосберегающие мероприятия в зданиях. Энергосберегающие технологии и материалы для утепления фасадов, чердаков, подвалов. Характеристики стеклопакетов. Водоразборная арматура.
<b>Дисциплины (модули) по выбору (5)</b>	
Надежность специальных электромеханических систем	Основные понятия, термины и определения теории надежности. Основные понятия, термины и определения теории надежности. Показатели надежности. Показатели надежности. Методы оценки показателей надежности. Элементы теории математической статистики. Главная совокупность и выборка. Понятие «оптимальной выборки». Точечные и интервальные оценки. Доверительные интервалы и уровень значимости. Методы оценки показателей надежности. Надежность элементов пускорегулирующей и электронной аппаратуры. Законы распределения, используемые в технологическом процессе сложной технике. Методы оценки надежности современных силовых полупроводниковых ключей (IGBT, MOSFET). Надежности электромеханических систем. Надежность электромеханических систем.
Надежность специальных	Основные понятия, термины и определения теории надежности. Показатели надежности.. Методы оценки

электротехнических комплексов	показателей надежности. Система экономических показателей надежности. Главная совокупность и выборка. Понятие «оптимальной выборки». Точечные и интервальные оценки. Доверительные интервалы и уровень значимости. Надежность электротехнических комплексов.
<b>Дисциплины (модули) по выбору (6)</b>	
Применение микропроцессоров в системах управления	История развития и классификация микропроцессорных систем. Микропроцессорные системы. Микропроцессор Intel 8086(88). Программирование микропроцессора и проектирование микропроцессорной системы. Однокристалльные микроконтроллеры.
Применение микропроцессоров в специальных электромеханических системах	Классификация процессоров и микропроцессорных систем для электромеханических систем (ЭМС). Поставляемая разработчиком информация; схема и назначение выводов. Архитектура микропроцессора. Классификация, основные характеристики, основные современные производители. Система команд, типы адресации, организация памяти. Аппаратные интерфейсы.
<b>Практики</b>	
Учебная практика -практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; -изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления; -ознакомление с содержанием основных работ, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов; изучение вопросов производства, передачи и распределения электроэнергии, изготовления, монтажа, ремонта и наладки электрооборудования; получение навыков работы с технической документацией и литературой;сбор необходимых материалов для подготовки и написания курсовых проектов и работ.
Производственная практика - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления;изучение прав и обязанностей мастера цеха, участка;изучение видов процессов и оборудования одного из производств;изучение правила технической эксплуатации и правила устройстваэлектроустановок;приобретение навыков работы с технической документацией;приобретение навыков работы в информационной сети;ознакомление с методами конкретного планирования производства, составления бизнес-плана, финансового плана;ознакомление с формами и методами сбыта продукции и обеспечения ее конкурентоспособности.
Производственная практика - научно-исследовательская работа	Получение необходимых навыков в организации научно-исследовательской и учебно-исследовательской работы для самостоятельного решения научных задач, в рамках, как своего направления, так и в смежных областях; развитие у студентов навыков научно-исследовательской деятельности; приобщение специалистов к научным знаниям и исследованиям, готовность и способность их к проведению научно-

	исследовательских работ.
Производственная практика - преддипломная	Сбор материалов для выполнения ВКР и обзор научно-технической и патентной литературы, определяющих назначение и цель разрабатываемой системы управления; изучение архитектуры предприятия, включая организационную структуру подразделения отдела главного энергетика; анализ режимов работы по напряжению, активной и реактивной мощностей отдельных узлов электрической сети, определение количественных показателей надёжности отдельных элементов и уровней надёжности работы электромеханических систем; анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, экологической чистоты.
<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	Государственная итоговая аттестация предусматривает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), предназначена для определения практической и теоретической подготовленности специалиста к выполнению задач, установленных ФГОС ВО. Выпускная квалификационная работа (ВКР) специалиста представляет собой самостоятельное и логически завершённое теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов или экспериментальными исследованиями, или с решением задач прикладного характера. ВКР специалиста выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения.

С копиями рабочих программ можно ознакомиться, пройдя по ссылке: [http://omgtu.ru/educational\\_activities/areas-of-training-implemented-in-omsk-university-in-accordance-with-gef-in/diploma/the-list-of-work-programs-for-areas-13-05-02.php](http://omgtu.ru/educational_activities/areas-of-training-implemented-in-omsk-university-in-accordance-with-gef-in/diploma/the-list-of-work-programs-for-areas-13-05-02.php).