

Дисциплина (модуль)	Философия и методология науки
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-5, УК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование профессионального знания о природе науки, механизмах ее развития, ее структуре, методах познавательной деятельности
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. Наука как предмет философского анализа</p> <p>Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки</p> <p>Тема 2. Возникновение науки и основные этапы развития.</p> <p>Тема 3. Наука как познавательная система: сущностные характеристики.</p> <p>Тема 4. Наука и другие способы постижения мира</p> <p>Тема 5. Структура научного познания</p> <p>Тема 6. Научные революции как форма динамики знания</p> <p>Раздел 2. Проблема метода в философии и науке</p> <p>Тема 1. Современная наука и особенности методологической проблематики</p> <p>Тема 2. Общенаучные и специальные методы научного познания</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Дисциплина (модуль)	Спецкурс математики
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области уравнений математической физики, формирование навыков построения и применения математических моделей.
Перечень разделов дисциплины	Тематический план дисциплины: 1. Постановка задач 1.1. Классификация уравнений в частных производных и приведение их к каноническому виду. 1.2. Постановка основных задач: задача Коши, краевые задачи (Дирихле, Неймана), смешанные задачи. Корректность постановки задач. 1.3. Обзор основных методов решения дифференциальных уравнений с частными производными (метод разделения переменных, метод характеристических и автомодельных переменных, операционный метод). 2. Численные и численно-аналитические методы решения начально-краевых задач математической физики 2.1. Метод конечных разностей решения краевых и начально-краевых задач математической физики. 2.2. Методы взвешенных невязок решения краевых и начально-краевых задач математической физики (метод Галеркина и интегральный метод наименьших квадратов). 2.3. Решение некоторых задач электротехники. Задачи о колебаниях в электрических линиях, о распределении электричества.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 часов
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Дисциплина (модуль)	Научные исследования в энергетике
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций, в соответствии с которыми обучающийся должен обладать знаниями в области становления и развития мировой и отечественной энергетики; развитие научного мышления, создание базы знаний в целях формирования мировоззрения и развития системного мышления обучающихся, а также формирования навыков для усиленной профессиональной деятельности
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Введение «Значение электроэнергетики и электротехники в современном мире» Раздел 2. «Научно-исследовательская деятельность» Раздел 3. Организация научно-исследовательской работы Раздел 4. Алгоритм научных исследований. Раздел 5. Математическое моделирование в научных исследованиях Раздел 6. Экспериментальные исследования систем энергетики
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е., 180 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

Дисциплина (модуль)	Иностранный язык
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение магистрантами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования
Перечень разделов дисциплины	Английское предложение. Порядок слов простого повествовательного предложения. Случаи отступления от прямого порядка слов (инверсия, усилительные конструкции). Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов. Артикли. Неопределенный артикль. Определенный артикль. Отсутствие артикля. Существительные. Функции существительных в предложении. Слова-заместители. Цепочка левых определений. Местоимения. Функции местоимений в предложении. Личные, притяжательные местоимения. Возвратные, указательные местоимения. Неопределенные местоимения и их производные. Прилагательные и наречия. Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения. Нестандартное образование степеней сравнения. Наречия, требующие особого внимания. Суффиксы и префиксы прилагательных и наречий. Глаголы. Общая характеристика. Модальные глаголы. Повелительное и изъявительное наклонение. Образование вопросительной и отрицательной форм. Времена. Страдательный залог. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Герундий. Герундиальные обороты. Причастие. Причастные обороты. Аннотация.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Дисциплина (модуль)	Современные проблемы в энергетике
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	изучение основных критериев оценки принимаемых решений при проектировании и эксплуатации устройств управления передачей электроэнергии, а также рассмотрение групп основных проблем, связанных с удовлетворением растущего спроса на энергию.
Перечень разделов дисциплины	<p>Устройства управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей, их роль в повышении эффективности электропотребления и электроснабжения.</p> <p>Математическая модель эффективности функционирования устройств управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей, анализ параметров и пути их оптимизации.</p> <p>Повышение эффективности функционирования аппаратов управления и защиты путем применения новых технических решений.</p> <p>Анализ эффективности функционирования устройств управления потреблением реактивной мощности.</p> <p>Повышение эффективности функционирования устройств управления режимами электропотребления путем применения новых элементов организационной структуры.</p> <p>Оценка показателей системы электроснабжения и ее элементов для принятия технических и организационных решений.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Дисциплина (модуль)	Компьютерные, сетевые и информационные технологии
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	Электропривод и автоматика
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» является формирование у студентов компетенций, связанных с использованием теоретических знаний о современных информационных и сетевых технологиях, применяемых при разработке, исследовании и эксплуатации электроприводов и автоматизированных систем управления, а также практических навыков работы с компьютерными системами инженерного анализа и разработки управляющих программ для программируемых логических контроллеров.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Компьютерная модель системы регулирования скорости асинхронного электропривода, работающей в режиме IR-компенсации Раздел 2. Разработка системы управления технологической установкой в среде CoDeSys с использованием визуализации Раздел 3. Промышленные сети
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дисциплина (модуль)	Микропроцессорные системы управления
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления» является получение теоретических и практических знаний о принципах построения микропроцессорных систем управления, устройствах сопряжения с объектом управления, аппаратной реализации и программном обеспечении в части применения МП техники в автоматизированных системах управления.
Перечень разделов дисциплины	Уровни управления современного производства Основные понятия цифровой системы управления Принципы построения микропроцессорных систем управления ЭП. Системы команд, средства программирования. Интегрированные среды разработки.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Дисциплина (модуль)	«Автоматизированный электропривод станков и гибких автоматизированных производств»
Уровень образования	высшее образование – магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; УК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области исследования, обоснования проектных решений, освоения основных методов, представления взаимосвязи с другими техническими науками.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Принципы построения и структура автоматизированных технологических комплексов Раздел 2. Состав и свойства систем ЧПУ станками. Управляющие технологические программы. Раздел 3. Оптимизация режимов резания. Раздел 4. Унифицированные системы приводов подач и главного движения. Раздел 5. Принципы построения систем управления манипуляторами
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетных единицы, 144 часов.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Дисциплина (модуль)	Специальные вопросы в электроприводе
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК -2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Специальные вопросы в электроприводе» является приобретение навыков анализа, расчета и экспериментального исследования специальных систем регулируемого электропривода с учетом свойств приводных механизмов, приводных электромашин и управляемых силовых преобразователей при накладываемых технологическим процессом ограничениях, а также приобретение студентами практических навыков определения электропривода как взаимосвязанной электромеханической системы, конкретные параметры которой оказывают существенное влияние на качество исполняемых движений механизма, определение направлений и способов улучшения качества движения средствами автоматизированного электропривода.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1 . Цели и задачи электропривода в современном народном хозяйстве. Структура современного электропривода. Регулирование координат ЭП Раздел 2. Электропривод с двигателями постоянного тока. Схема включения, статические характеристики и энергетические режим.. Регулирование скорости ДПТНВ и ДПТПВ с помощью резисторов в цепи якоря, регулирование магнитным потоком, напряжением якоря, импульсное регулирование. . Раздел 3. Электропривод с двигателями переменного тока Электропривод с вентильным и шаговым двигателями, вентильно-индукторный ЭП. Раздел 4. Разомкнутые и замкнутые схемы управления электропривода. Технические средства замкнутых схем ЭП. Электропривод с программным управлением.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	зачетных единиц, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Дисциплина (модуль)	Автоматизация технологических процессов
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	получение знаний по проектированию, модернизации, наладке и испытаниям систем автоматизации производственных и технологических процессов для решения теоретических и практических задач в энергетике
Перечень разделов дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация технологических процессов и производственных систем. 2. Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления. 3. Системы управления движением. 4. Системы автоматического регулирования. 5. Системы числового программного управления. 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144 часов, 4 зачетных единиц
Форма промежуточной аттестации	Курсовой проект

Дисциплина (модуль)	Экономика и организация электротехнического производства
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	подготовка компетентных выпускников, способных грамотно определять потребности рынка электротехнических изделий, организовать в соответствии с ними производство, создать благоприятные условия для высокопроизводительной работы, обеспечивающей необходимое качество новой, конкурентоспособной техники
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Организация электротехнического производства. Экономические основы
	Раздел 2. Производственный процесс и его составляющие. Основы проектирования производственных систем
	Раздел 3. Технико-экономический анализ при проектировании новой техники и совершенствовании технологических процессов
	Раздел 4. Экономика создания новой техники. Организация инвестиционной деятельности на электротехническом предприятии
	Раздел 5. Технико-экономическое обоснование проектных решений. Себестоимость и цена электротехнической продукции
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 час
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Дисциплина (модуль)	Методы и средства экспериментальных исследований электромеханических устройств
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК -1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Дисциплина нацелена на формирование компетенции УК-1, УК-2 Целью освоения дисциплины «Методы и средства экспериментальных исследований электромеханических устройств» являются формирование у магистрантов теоретической базы по испытаниям современных электромеханических преобразователей энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией электромеханических устройств.
Перечень разделов дисциплины	Введение Раздел 1. Общие вопросы экспериментальных исследований электромеханических устройств (ЭМУ). Раздел 2. Виды нагрузок электромеханических объектов при экспериментальных исследованиях. Раздел 3. Методы и средства идентификации электромеханических объектов с переменными параметрами.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дисциплина (модуль)	Энергосберегающие технологии на основе регулируемых электроприводов
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Энергосберегающие технологии на основе регулируемых электроприводов» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области исследования электромеханических систем управления, обоснования проектных решений, освоения основных методов наладки и регулировки систем управления, представления взаимосвязи изучаемой дисциплины с другими техническими науками.
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. Энергетические характеристики приводных электродвигателей постоянного и переменного тока Электропривод и технологические процессы. Энергетическая модель силового канала электропривода. Резервы экономии энергии и ресурсов. Принципы энергосбережения. Экономическая оценка энерго- и ресурсосбережения.</p> <p>Раздел 2. Энергетические характеристики полупроводниковых преобразователей частоты. Электромагнитная, электромеханическая и энергетическая совместимость Выбор двигателя и редуктора. Проверка соответствия двигателя и нагрузки. Применение энергосберегающих исполнительных двигателей. Экономия энергии за счет переключения обмоток статора «треугольник – звезда». Экономия энергии за счет ограничения длительности режима холостого хода. Энергосбережения в режимах частых пусков. Компенсация реактивной мощности.</p> <p>Раздел 3. Методы и технические средства повышения энергетической эффективности регулируемых электроприводов переменного тока. Методы оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий Общая характеристика регулируемых электроприводов. Частотно-регулируемый электропривод. Принципы построения преобразователей частоты. Виды преобразователей частоты. Использование активных выпрямителей. Электроприводы с тиристорными регуляторами напряжения. Регулируемые электроприводы постоянного тока. Вентильно-индукторные электроприводы.</p> <p>Раздел 4. Энергосберегающие системы автоматического управления электроприводов переменного тока. Энергоаудит Энергетические модели центробежных машин. Опыт энерго- и ресурсосбережения в системах водоснабжения зданий. Примеры энергосбережения в системах воздушного отопления. Энергоаудит.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации	КП, Экзамен

Дисциплина (модуль)	Электропривод с двигателями специального исполнения
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК – 2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение базовых знаний по конструкциям и способам управления нетрадиционными типами двигателей. Обобщенный подход к анализу принципа действия любого двигателя и синтезу оптимального способа управления, базирующийся на современной теории электромеханического преобразования энергии позволит студентам успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с разработкой и использованием этих электроприводов
Перечень разделов дисциплины (модуля)	Раздел 1. Основы электромеханического преобразования энергии Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования электроприводов Раздел 3. Исследование электромеханических преобразователей Раздел 4. Электроприводы с двигателями специального исполнения
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 зачетные единицы, 216 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, зачет

Дисциплина (модуль)	Новые методы теории и практики автоматического управления
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, ПК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целями освоения дисциплины «Новые методы теории и практики автоматического управления» является знакомство обучающихся с современными достижениями науки и техники в области автоматического управления электро-энергетическими и электротехническими объектами, а также формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области проектирования систем автоматики в различных отраслях промышленности, транспорта.
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. Современные методы анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления с заданными статическими и динамическими свойствами.</p> <p>Раздел 2. Принципы построения и методы исследования цифровых импульсных систем автоматического управления.</p> <p>Раздел 3. Оптимизация алгоритмов управления вентильным электроприводом по критериям предельного быстрого действия и минимального энергопотребления.</p> <p>Раздел 4. Примеры использования нелинейных звеньев для повышения эффективности систем автоматизированного электропривода, а также методы линеаризации их математических моделей.</p> <p>Раздел 5. Практические приёмы и способы разработки дискретных систем автоматики на основе метода конечных автоматов.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дисциплина (модуль)	Микропроцессорные системы управления
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целями освоения дисциплины «Методы векторного управления электроприводом переменного тока и их реализация» является знакомство студентов с современными достижениями науки и техники в области частотного регулирования асинхронных и синхронных электродвигателей, а так же формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и эксплуатации систем электропривода и автоматике в различных отраслях промышленности, транспорта на основе электрических машин переменного тока.
Перечень разделов дисциплины	<p>Основные положения и принципы частотного регулирования скорости и момента в системах электропривода переменного тока</p> <p>Математическое описание системы «преобразователь частоты - асинхронный двигатель» на основе понятия обобщённого пространственного вектора</p> <p>Реализация векторного управления асинхронным приводом с преобразователями частоты в режиме источника напряжения</p> <p>Реализация векторного управления асинхронным приводом с преобразователями частоты в режиме источника тока.</p> <p>Реализация систем векторного управления асинхронным электроприводом на современной элементной базе IGBT, MOSFET транзисторных модулей и GTO, IGCT тиристор.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дисциплина (модуль)	Перспективные электромеханические системы автоматического управления
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, ПК-7
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Перспективные электромеханические системы автоматического управления» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области исследования электромеханических систем управления, обоснования проектных решений, освоения основных методов наладки и регулировки систем управления, представления взаимосвязи изучаемой дисциплины с другими техническими науками.
Перечень разделов дисциплины	<p>Влияние случайных сигналов на работу ЭП</p> <p>Понятия, классификация. Источники случайных сигналов в электроприводе</p> <p>Влияние случайных сигналов на работу электропривода</p> <p>Системы управления с вычислителями координат</p> <p>Особенности бездатчиковых систем. Вычислители координат в системах постоянного тока</p> <p>Вычислители координат в системах переменного тока.</p> <p>Реализация вычислителей и синтез бездатчиковых систем управления.</p> <p>Адаптивные системы</p> <p>Принципы построения адаптивных систем.</p> <p>Расчет контуров адаптации.</p> <p>Оптимальные системы</p> <p>Выбор критериев оптимизации. Связь критериев с параметрами системы.</p> <p>Настройка оптимальных систем.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации	КП, экзамен

Дисциплина (модуль)	Современные элементы электроавтоматики
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Современные элементы электроавтоматики» является подготовка компетентных выпускников, имеющих теоретические знания и практические навыки в области исследования электромеханических и электронных устройств промышленной автоматики, обоснования проектных решений, освоения основных методов наладки и регулировки элементов автоматики, представления взаимосвязи изучаемой дисциплины с другими техническими науками.
Перечень разделов дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие понятия об ЭЭА, классификация, применение 2. Измерители-регуляторы 3. Устройства контроля и управления 4. Устройства коммутации 5. Датчики 6. Устройства защиты и управления
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации	КП, Экзамен

Дисциплина (модуль)	<u>Маркетинг электротехнической продукции и управление персоналом</u>
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	Электропривод и автоматика
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК-3, ПК-4, ПК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у студентов общего представления о современных потребностях предприятий, о состоянии рынка электротехнической продукции, а также как грамотно управлять персоналом
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Методика успеха на конкурентных рынках
	Раздел 2. Методика формирования качества продукции и ее продвижение на рынке
	Раздел 3. Методика оценки качества продукции и услуг
	Раздел 1. Методика успеха на конкурентных рынках
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы, 72 час
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дисциплина (модуль)	Инновационные методы решения технических задач
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; УК-2; ПК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	получение знаний, умений и навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения различных достижений науки и техники для развития творческого подхода при работе с системами автоматизированного электропривода
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Инновационная деятельность промышленного предприятия. Раздел 2. Инструменты анализа проблемных ситуаций Раздел 3. Методы функционально – систематического и логико – формального поиска решений Раздел 4. Теория решения изобретательских задач. Раздел 5. Техническая система и ее функции. Раздел 6. Приемы устранения противоречий. Раздел 7. Изобретательская ситуация и изобретательская задача.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дисциплина (модуль)	Релейная защита и автоматика
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК-3, УК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области современных устройств релейной защиты и автоматики электростанций и подстанций, практических навыков в обосновании управленческих и технических решений в процессе проектирования и эксплуатации электрооборудования электрических станций и подстанций, а также при проведении экспериментальной работы и научных исследованиях
Перечень разделов дисциплины	<p>Аппаратная часть цифровых устройств РЗА. Структурная схема цифрового устройства защиты</p> <p>Функции основных узлов цифровых реле. Входные и выходные преобразователи. Тракт АЦП. Блок питания. Дисплей и клавиатура. Порт связи с внешними цифровыми устройствами.</p> <p>Устройство микро-ЭВМ. Центральное процессорное устройство ЦПУ. Память данных. Память программы. Устройство ввода-вывода. Принцип обмена информацией между узлами ЭВМ.</p> <p>Входные преобразователи: аналоговых сигналов; тракт аналого-цифрового преобразования; преобразователи дискретных сигналов. Согласование входных аналоговых сигналов. Входные преобразователи на основе «активных трансформаторов». «Пояс Роговского». Процесс перехода от непрерывного сигнала к дискретному. Частота выборок. Разрядность АЦП. Преобразователи дискретных сигналов на основе оптронов. Помехозащищенность преобразователей</p> <p>Выходные релейные преобразователи. Преобразователи на основе электромеханических реле. Преобразователи на твердотельных реле.</p> <p>Органы местного управления. Средства отображения информации. Требования к дисплею цифровых реле. Клавиатура цифровых реле. Хранение информации в цифровых устройствах. Постоянные запоминающие устройства. Оперативные запоминающие устройства. Перепрограммируемые запоминающие устройства.</p> <p>Блок питания. Интерфейсы цифровых устройств. Проводные каналы связи.</p> <p>Особенности обработки информации в цифровых реле</p> <p>Основные характеристики цифровых реле. Собственное время срабатывания реле.</p> <p>Фильтрация сигналов в цифровых реле. Разложение гармонического сигнала на ортогональные составляющие. Цифровые частотные фильтры. Быстродействующие нерекурсивные цифровые частотные фильтры. Фильтры симметричных составляющих. Алгоритмы вычисления симметричных составляющих прямой, обратной и нулевой последовательностей. Вычисление симметричных составляющих в установившемся режиме. Работа фильтров симметричных составляющих в переходных режимах.</p> <p>Работа реле при насыщенных трансформаторах тока. Определение амплитудного и действующего значения искаженного вторичного тока при насыщении сердечника трансформаторов тока. Выделение основной гармоники из искажённого сигнала путём частотной фильтрации.</p>

	<p>Защита от перегрузок. Методы контроля теплового состояния электрических машин и аппаратов. Математическое моделирование процесса нагревания при перегрузках. Математическая модель нагревания с учетом условий пуска электродвигателей. Представление времятоковых характеристик защиты от перегрузок.</p> <p>Отстройка токовой отсечки от пусковых режимов. Обнаружение режима пуска электродвигателей в цифровых реле. Изменение уставок токовой отсечки в период пуска электродвигателя и возвращение их в исходное состояние после окончания пускового режима.</p> <p>Логическая защита шин. Принцип действия логической защиты шин. Противопоказания к использованию логической защиты шин.</p> <p>Основные требования к настройке цифровой токовой защиты. Выбор тока и времени срабатывания максимальной токовой защиты. Выбор типа времятоковой характеристики МТЗ. Расчеты токовых отсечек.</p> <p>Комплекс устройств РЗиА для синхронных генераторов и энергоблоков: функциональные схемы основных и резервных защит</p> <p>Состав комплекса автоматики синхронных генераторов, выполненного на микропроцессорной элементной базе.</p> <p>Функциональная схема микропроцессорных автоматических регуляторов возбуждения СГ. Особенности регулирования возбуждения асинхронизированного генератора.</p> <p>Автоматические регуляторы частоты вращения и активной мощности.</p> <p>Терминалы микропроцессорной защиты и автоматики ОАО НТЦ «Механотроника» БМРЗ-ГР.</p> <p>Микропроцессорная защита и автоматика трансформаторов и электродвигателей</p> <p>Комплекс защит подстанционного оборудования, выполненных на микроэлектронной элементной базе. Состав комплекса микропроцессорных устройств защиты трансформаторов и автотрансформаторов производства ООО НТЦ «Механотроника». Расчет дифференциальной токовой защиты трансформаторов, выполненной блоками БМРЗ.</p> <p>Комплекс защит высоковольтных синхронных и асинхронных электродвигателей. Защита от междуфазных коротких замыканий. Защита от однофазных замыканий на землю. Минимальная защита напряжения. Защита от потери питания. Защита от неполнофазных режимов. Защита от перегрузки.</p> <p>Расчет уставок защит электродвигателей, выполненных блоками БМРЗ. Расчет уставок токовой отсечки. Расчет уставок дифференциальной защиты. Расчет уставок защиты от однофазного замыкания на землю. Минимальная защита напряжения в терминалах БМРЗ. Защита от потери питания и защита от неполнофазных режимов в терминалах БМРЗ. Расчет уставок защиты от симметричных перегрузок и выбор защиты уставок от затянутого пуска.</p> <p>Особенности эксплуатации цифровых устройств релейной защиты и автоматики</p> <p>Надежность функционирования систем с цифровыми реле. Надежность аппаратной части устройства. Надежность функционирования всей системы.</p> <p>Помехозащищенность цифровых реле. Пути проникновения помех внутрь устройства. Способы борьбы с помехами в микропроцессорных устройствах РЗиА.</p> <p>Техническое обслуживание цифровых реле. Устройства для проверки параметров цифровых терминалов РЗиА. Требования при ремонтных работах с аппаратами микропроцессорной РЗиА.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	зачет

Дисциплина (модуль)	ФТД.02 Психология и педагогика высшей школы
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	усвоение магистрами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях, что является необходимым для профессиональной деятельности
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Педагогика высшей школы Раздел 2. Психология высшей школы
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	1 зачетная единица, 36 часов.
Форма промежуточной аттестации	зачет

Дисциплина (модуль)	Информационная безопасность в профессиональной деятельности
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у будущих выпускников теоретических знаний и умений в области организации своей профессиональной деятельности с учетом современных положений и средств информационной безопасности
Перечень разделов дисциплины	<p>Информационная безопасность и ее обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>Структура предметной области «Информационная безопасность». Основное содержание разделов этой предметной области.</p> <p>Классификация угроз: угрозы доступности, угрозы утраты функций программного обеспечения, угрозы потери информации и/или ее целостности, угрозы утечки конфиденциальной информации.</p> <p>Правовые аспекты информационной безопасности: основные законы, ответственность за их нарушения.</p> <p>Административное управление вопросами информационной безопасности: определение политики, планирование мероприятий, увязывание этих мероприятий с работами по созданию современных средств цифровой экономики.</p> <p>Аналитическая работа, связанная с управлением рисками: оценка рисков, мониторинг уровней рисков в проектной и производственной деятельности.</p> <p>Инструментальные средства обеспечения информационной безопасности</p> <p>Инструментальные средства идентификации и аутентификации: содержание процессов идентификации и аутентификации, базовые модели процессов управления доступом, оценка и обеспечение надежности процессов идентификации и аутентификации.</p> <p>Журнализация событий, представляющих угрозы, и организация аудита, выбор методов и средств шифрования, контролирование целостности, использование цифровых сертификатов.</p> <p>Организация экранирования, туннелирования и анализ защищенности в автоматизированных системах поддержки проектирования и управления производством: механизмы и инструментальные средства экранирования, фильтры, ограничивающие интерфейсы.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	1 зачетная единица, 36 часов
Форма промежуточной аттестации	зачет

Дисциплина (модуль)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	бакалавр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль / программа / специализация	Электропривод и автоматика
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
Цель освоения дисциплины (модуля)	Систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных навыков в процессе их использования для решения конкретных задач в рамках выбранной темы
Перечень разделов дисциплины	Нормоконтроль, рецензирование, предварительная защита, защита
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 зачетных единиц, 216 часов
Форма итоговой аттестации	защита

