

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электропривод и автоматика»**

<b>Название:</b>		<b>Философия</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОК-1 ОК-2 ОК-6
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные философские категории, проблемы, направления и теории, методы и приемы философского анализа проблем, философские системы и школы; роль философии как мировоззрения, общей методологии познания и ценностно-ориентирующей программы
	<b>уметь:</b>	использовать понятийно-категориальный аппарат, философские принципы и законы, методы и приемы философского анализа в познавательной деятельности
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	понятийно-категориальным аппаратом философии, способами, методами и приемами теоретического мышления, навыками использования методов и приемов философского анализа проблем
<b>Содержание:</b>		Предмет философии. Исторические типы философии. Философия, ее предмет и роль в обществе. Философия Древнего Востока. Античная философия. Философия Средневековья. Философия Возрождения. Философия Нового времени. Философия Просвещения. Немецкая классическая философия. Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. Традиции и особенности русской философии XIX-XX вв. Онтология - философское учение о бытии. Проблема субстанции: материя и сознание. Диалектика как метод философии и учение о всеобщей связи и развитии явлений. Гносеология - философское учение о познании. Научное познание, его формы и методы. Природа как предмет философского познания. Общество: основы философского исследования. Человек как центральная проблема философии.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен.

<b>Название:</b>		<b>История</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОК-1 ОК-2

<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	логику структурирования информации и ее изложения; методы «критики» исторического источника; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества; основные события, даты и исторических деятелей мировой и отечественной истории; закономерности исторического процесса
	<b>уметь:</b>	ориентироваться в логике социально-экономического и политического развития России на разных этапах исторического процесса; анализировать политические события и тенденции при выступлениях на семинарах, в рефератах, сообщениях, докладах; самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	навыками анализа текста и извлечения из него необходимой информации; навыками структурирования информации; навыками исторической аналитики: способностью преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи; навыками критического восприятия информации; навыками исторической аналитики
	<b>Содержание:</b>	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исследователь и исторический источник. Особенности становления государственности в России и мире. Место России в мировом историческом процессе. Русские земли XIII-V веках и европейское средневековье. Сущность и закономерности исторического развития классических форм феодализма. Россия XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Сущность и закономерности исторического развития классических форм капитализма. Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Характерные черты экономического развития России на рубеже XIX-XX веков. Россия и мир в XX веке. Строительство социалистической экономики в России. Этапы и особенности социального развития общества. Особенности экономического развития современной РФ. Этапы и особенности государственно-политического развития общества. Развитие общественно-политической мысли и социально-общественные движения. Россия и мир в XXI веке. Факторы и механизмы исторических изменений.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен.
	<b>Название:</b>	<b>Иностранный язык</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате</b>	ОК-5

<b>освоения дисциплины (модуля):</b>		
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	лексический минимум в объеме 40000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка), грамматику и лексику, историю и культуру страны изучаемого иностранного языка, правила речевого этикета
	<b>уметь:</b>	использовать знание иностранного языка в анализе и оценке новой информации
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	иностранным языком в объеме необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики с использованием лексического материала, практического анализа логики различного вида рассуждений; навыками практического восприятия информации
<b>Содержание:</b>		Понятие об артикле. Множественное число существительных. Степени сравнения прилагательных. Виды приложений. Правила речевого этикета в Великобритании и США. Времена активного залога. Времена страдательного залога. Виды вопросов. Предлоги и послеслоги. Высшее образование в стране изучаемого языка. Ведущие мировые университеты. Модальные глаголы. Понятие дифференциации лексики по сферам применения. Словообразование. Система согласования времен изъявительного наклонения. Косвенная речь. Безличные и неопределенно-личные предложения. Сослагательное наклонение. Прямая речь. Инфинитив: его формы и конструкции. Причастие: его формы и конструкции. Герундий.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен. Зачет.

<b>Название:</b>		<b>Основы экономических знаний</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные понятия, категории, модели и методы экономической теории; теоретические основы, закономерности и принципы функционирования современной рыночной экономики на микро- и макроуровне; методы общего экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятий в рыночной экономике
	<b>уметь:</b>	применять экономическую терминологию, основные экономические категории и методы экономической науки для оценки экономической ситуации и в профессиональной деятельности; использовать принципы, законы и модели экономической теории для анализа рыночного поведения хозяйствующих субъектов; логически стройно и четко

	формулировать и аргументировать свою позицию по экономическим проблемам
<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	культурой экономического мышления, способностью к обобщению и анализу, навыками системного подхода и математического моделирования при исследовании экономических проблем; навыками самостоятельной творческой работы, сбора, систематизации и научной интерпретации экономической информации; навыками публичной речи и ведения дискуссии, полемики, диалога
<b>Содержание:</b>	Введение в экономическую теорию; блага, потребности, ресурсы, экономический выбор; экономические отношения. Экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории. Микроэкономика; рынок; спрос и предложение; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкретной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость. Рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; распределение доходов; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства. Макроэкономика; национальная экономика как целое; круговорот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения. Инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие. Международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

<b>Название:</b>	<b>Правоведение</b>
<b>Название и номер</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

<b>направления и/или специальности:</b>		
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОК-4 ОК-7
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	права и свободы человека и гражданина; основы российской правовой системы и законодательства; организацию судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов; правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности
	<b>уметь:</b>	использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности. ориентироваться в институциональной правовой структуре при решении профессиональных вопросов; компетентно, опираясь на правовые нормы, квалифицировать обстоятельства, возникающие при осуществлении профессиональной деятельности; работать с нормативно-правовой документацией; юридически грамотно реализовывать свои общегражданские и профессиональные права
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	способами и механизмом осуществления общегражданских и профессиональных прав и обязанностей; теорией, методикой и навыками применения в профессиональной деятельности правовых норм; методиками составления и представления нормативно-правовой документации
<b>Содержание:</b>		Основные понятия о государстве и праве. Гражданское право. Трудовое право. Административное право. Семейное право. Уголовное право. Экологическое право
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>		<b>Безопасность жизнедеятельности</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОК-9
<b>Результаты освоения</b>	<b>знать:</b>	основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду, критерии безопасности;

	<p>основные опасности технических систем; принципы и средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; основы безопасности функционирования автоматизированных и роботизированных производств, особенности аварий на объектах теплоэнергетики и промышленности, безопасность в чрезвычайных ситуациях; принципы управления безопасностью жизнедеятельности</p>
<b>уметь:</b>	<p>проводить качественный и количественный анализ опасностей объектов теплоэнергетики и теплотехники на основе теории риска; оценивать эффективность защитных систем и мероприятий; выполнять расчет времени эвакуации людей из зданий и помещений при пожаре; выполнять акустический расчет теплоэнергетического и теплотехнического оборудования с определением необходимого уровня снижения шума в соответствии с требованиями санитарных норм; оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях</p>
<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	<p>правовыми и нормативно-техническими основами управления безопасностью жизнедеятельности; методами контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению</p>
<b>Содержание:</b>	<p>«Безопасность жизнедеятельности», ее основные задачи место и роль в подготовке специалистов. Человек – среда обитания. Характерные состояния системы «Человек – среда обитания». Основные термины и понятия. Закон сохранения жизни Ю.Н. Куражковского. Аксиомы БЖД. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Определение параметров микроклимата. Нормирование, расчет. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Классификация основных форм деятельности человека. Физический и умственный труд. Тяжесть и напряженность труда. Статические и динамические нагрузки. Методы оценки тяжести труда. Расчет естественного освещения. Микроклимат и системы обеспечения параметров микроклимата: отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, тепловые излучения и влияние их на организм человека. Контроль параметров микроклимата. Определение концентрации вредных веществ в воздухе. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Расчет искусственного освещения. Контроль освещения. Освещение. Требования к системам освещения. Методы расчета. Анализ опасности поражения электрическим током. Искусственное освещение. Методы расчета. Светильники, источники света. Нормирование и воздействие на человека. Анализ риска опасностей производственных объектов. Вредные и опасные факторы на рабочих местах пользователей ПК. Производственный шум. Источники шума и шумовые характеристики на рабочем месте с использованием ПК. Нормирование производственного шума. Ионизирующие излучения. Производственная вибрация. Физические</p>

	<p>характеристики и измерение вибраций на организм человека. Характеристика и опасность совместного воздействия вибраций, шума, ультразвука и инфразвука.</p> <p>Расчет пожарной безопасности складского помещения.</p> <p>Нормирование вредных веществ в воздухе рабочей зоны.</p> <p>Методы и средства оказания первой медицинской помощи.</p> <p>Основные понятия и определения электробезопасности.</p> <p>Действие электрического тока на организм человека.</p> <p>Заземление, зануление. Расчет заземления. Опасность поражения в различных электрических сетях. Защитные меры.</p> <p>Защита от статического электричества. Физические характеристики ЭМП. Тепловой и функциональный эффект.</p> <p>Нормирование интенсивности ЭМП. Защита от лазерных и ионизирующих излучений. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения. Причины аварий и катастроф</p> <p>Антропогенные опасности и защита от них. Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-машина». Роль психического состояния человека в проблеме безопасности. Оценка ситуативных опасностей, уровня риска и пути его снижения. Гражданская оборона. Защита населения и производительных сил страны от оружия массового поражения. Защитные сооружения. Принципы организации и ведения Гражданской Обороны. Система гражданской обороны.</p> <p>Управление безопасностью жизнедеятельности, правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

<b>Название:</b>		<b>Информатика</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности
	<b>уметь:</b>	использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий
<b>Содержание:</b>		Понятие информации. Принцип работы компьютера. Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование. Программное обеспечение. Обзор языков высокого уровня.

	Технология программирования. Базы данных. Телекоммуникации. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Аппаратура компьютера. Технические средства реализации информационных процессов. Интегрированные автоматизированные системы.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен. Зачет.

<b>Название:</b>		<b>Информационные технологии</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы);</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;</li> <li>- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;</li> <li>- основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;</li> <li>- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>
	<b>уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;</li> <li>- использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;</li> <li>- использовать технологии сбора, размещения хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;</li> <li>- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;</li> <li>- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> <li>- применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;</li> <li>- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.</li> </ul>
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;</li> <li>- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> <li>- применять графические редакторы для создания и</li> </ul>



		редактирования изображений; - применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.
	<b>Содержание:</b>	Информация и информационные технологии. Компоненты информационных технологий Автоматизированные рабочие места для решения профессиональных задач. Программный сервис ПК. Технологии сбора информации. Технологии обработки и преобразования информации. Представление информации.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен.

	<b>Название:</b>	<b>Экология</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные законы и положения в области химии, экологии и экологической безопасности, нормативно-правовые акты по охране окружающей среды; источники загрязнения окружающей среды соответствующего производства, возникновения различных опасностей; принципы нормирования воздействий, анализа и изменения их уровня; основные положения о промышленной и экологической безопасности, средства индивидуальной и коллективной защиты
	<b>уметь:</b>	строить математические модели химических процессов; проводить химические эксперименты, анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики; разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды; творчески применять методы повышения экологической безопасности; применять полученные знания при проведении экологической паспортизации и аудита предприятий, внедрении системы экологического менеджмента; разрабатывать инструкции по охране окружающей среды и программы проведения производственного экологического контроля
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений; навыками работы с приборами контроля загрязнения окружающей среды; методикой обработки и анализа результатов, полученных при выполнении лабораторных работ
	<b>Содержание:</b>	Введение. Понятие об экологии. Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Связь экологии с социальными процессами. Значение экологического образования и воспитания. Экология в системе естественных наук. Структурная организация живых систем. Человечество и биосфера. Взаимодействие животного и растительного мира с

неживой природой. Основные компоненты и законы существования биосферы. Биосфера как открытая термодинамическая система. Энергия в биосфере. Роль литосферы, гидросферы и в жизни биосферы. Круговорот основных элементов в замкнутых циклах в биосфере, продуценты, консументы, редуценты их роль в биосфере. Влияние хозяйственной деятельности на биосферу.

Круговорот веществ в природе. Круговороты углерода, азота и воды. Экосистемы. Устойчивость природных экосистем. Прямые и обратные связи в экосистемах, саморегуляция. Пределы устойчивости экосистем. Наземные экосистемы. Особенности сукцессии наземных экосистем. Водные экосистемы и их отличие от наземных. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Разнообразие видов, как основной фактор устойчивости экосистем.

Поток энергии продуктивность экосистем.

Взаимоотношение организма и среды. Фундаментальные свойства живых систем. Уровень биологической организации. Организмы, как дискретные самовоспроизводящие открытые системы, связанные со средой обменом веществ, энергии и информации. Разнообразие организмов, источники энергии для организмов, автотрофы и гетеротрофы. Трофические отношения между организмами. Гомеостаз. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды.

Среда и условия существования организмов.

Определение понятия техносферы. Промышленность, транспорт и энергетика как основные источники загрязнения воздушного бассейна. Парниковый эффект. Кислотные дожди. Характеристика состояния Мирового океана и водоемов

Защита атмосферы, гидросферы и литосферы. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорт. Техносфера и здоровье населения. Здоровье человека. Человеческий организм как экологическая система. Взаимосвязь регуляторных систем в организме. Адаптация. Здоровье как норма реакции на окружающую среду. Региональные особенности состояния здоровья астраханцев  
Методика определения экономического ущерба.

Экологические принципы охраны природы и рациональное использование ее ресурсов. Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества. Глобальное загрязнение биосферы. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Задача сохранения генофонда живого населения и планеты. Биосферные заповедники.

Экологические проблемы.

Основы природопользования. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их связь с размещением производства. Эколога-экономическая сбалансированность регионов как государственная задача. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности.

Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Человек и устойчивость биосферы.

	<p>Малоотходные и безотходные технологии производства. Инженерная защита окружающей среды. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранение биоразнообразия в условиях современного промышленного производства, агроэкосистем, урбоэкосистем. Законодательные акты России, современный закон РФ «Об охране окружающей природной среды». Международные соглашения об охране биосферы. Формы экологического управления и контроля в Российской Федерации. Международные экологические отношения.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет.

<b>Название:</b>		<b>Математика</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-2 ОПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне
	<b>уметь:</b>	использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений
<b>Содержание:</b>		Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Элементы теории функций комплексной переменной. Элементы операционного исчисления. Элементы теории вероятностей.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен. Зачет.

<b>Название:</b>	<b>Физика</b>
<b>Название и номер</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

<b>направления и/или специальности:</b>		
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-2 ОПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, оптики, атомной и ядерной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; назначение и принцип работы важнейших физических приборов
	<b>уметь:</b>	строить математические модели физических явлений, объяснять основные наблюдаемые природные явления с позиций фундаментальных физических знаний; проводить физический эксперимент, то есть работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; анализировать результаты эксперимента с использованием различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	основными методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обрабатывать и интерпретировать результаты эксперимента
<b>Содержание:</b>		<p><i>Элементы кинематики точки.</i> Основные кинематические характеристики движения частиц. Скорость и ускорение частицы. Движение по окружности. Связь величин поступательного и вращательного движений.</p> <p><i>Элементы динамики частиц.</i> Законы Ньютона. Сила. Импульс. Работа. Мощность. Энергия. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии в механике</p> <p><i>Элементы механики твердого тела.</i> Уравнения равновесия твердого тела. Момент инерции, силы, импульса. Работа вращательного движения. Кинетическая энергия тела, совершающего поступательное и вращательное движения.</p> <p><i>Физика механических колебаний.</i> Кинематика гармонических колебаний. Гармонические осцилляторы: математический маятник, груз на пружине. Динамика гармонических колебаний. Свободные, затухающие, вынужденные колебания.</p> <p><i>Физика механических волн.</i> Волновое движение. Плоские, бегущие, стоячие волны. Фазовая скорость. Энергетические характеристики упругих волн.</p> <p><i>Молекулярная физика.</i> Макроскопическое состояние. Макроскопические параметры. Тепловое равновесие. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории строения вещества. Функции распределения. Распределение Максвелла. Средняя энергия движения частиц. Распределение Больцмана. Теплоемкость многоатомных газов.</p>

	<p><i>Термодинамика.</i> Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. К.П.Д. тепловой машины.</p> <p><i>Фазы.</i> Фазовые превращения и диаграммы. Изотермы Ван- Дер-Ваальса</p> <p><i>Электричество.</i> Заряд . Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Электрический диполь. Поток и циркуляция электростатического поля. Теорема Гаусса и ее применение. Работа электростатического поля. Потенциал поля и его связь с напряженностью. Идеальный проводник в электрическом поле. Емкость проводника. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Энергия взаимодействия электрических зарядов, заряженных проводников, конденсаторов. Плотность энергии поля. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков</p> <p><i>Постоянный электрический ток.</i> Законы Ома и Джоуля- Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Источники тока. Э.Д.С. источника. Законы сохранения, правила Кирхгофа</p> <p><i>Магнетизм.</i> Магнитная индукция и напряженность поля. Поток и циркуляция магнитного поля. Принцип суперпозиции полей. Закон Био-Савара- Лапласса. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Виток с током в магнитном поле, магнитный и механический моменты. Электромагнитная индукция и самоиндукция. Закон Фарадея. Магнитная энергия тока. Плотность энергии магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Уравнения Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах</p> <p><i>Оптика.</i> Предмет оптики. Законы геометрической оптики. Принцип Ферма .Френеля и законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля . Виды дифракции. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. Поляризация света. Способы поляризации. Закон Брюстера. Закон Малюса. Одноосные кристаллы. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Давление света. Эффект Комптона</p> <p><i>Атомная физика.</i> Корпускулярно- волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей Гейзенберга. Квантовые состояния. Волновая функция. Уравнения Шрёденгера для свободной частицы, электрона в потенциальной яме и гармонического осциллятора.</p> <p><i>Ядерная физика.</i> Радиоактивность. Состав, строение и превращение атомных ядер. Использование ядерных превращений</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен. Зачет.

<b>Название:</b>	<b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b>
<b>Название и номер</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

<b>направления и/или специальности:</b>		
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД
	<b>уметь:</b>	читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации, в том числе, с применением компьютерных пакетов программ
<b>Содержание:</b>		<p>Предмет начертательной геометрии. Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства. Основные виды обратимых изображений: комплексный чертёж Монжа. Аксонометрические проекции. Прямоугольная аксонометрическая проекция. Стандартные виды аксонометрических проекций. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже. Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач. Метрические задачи. Теорема о проекции прямого угла, задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой.</p> <p>Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Пересечение многогранников. Развертывание поверхности многогранника. Кривые линии. Поверхности. Образование. Классификация. Определитель поверхности. Задание поверхности на чертеже. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Обобщенные позиционные задачи на поверхности. Пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей (способы вспомогательных секущих плоскостей и сфер). Алгоритмы решения задач. Развертка поверхностей (точные, приближенные, условные). Алгоритм решения задач. ГОСТ 2.305-68 Изображения: виды, разрезы, сечения. Работа с Инструментальной панелью. Работа с</p>

	<p>Панелями расширенных команд. Работа с полем Строки параметров объектов. Команды: Сетка, Ортогональное черчение. Выделение и удаление объекта, группы объекта, части объекта. Сохранение объекта. Использование глобальных и локальных привязок. Редактирование объектов. Печать. Геометрические построения (сопряжения, скругления, фаски). Простановка размеров ГОСТ 2.307-68. Ввод размеров и обозначений. Текстовый редактор. Конструкторская документация. Соединения деталей. Резьба. Резьбовые изделия и соединения. ГОСТ 2.311-68, 2.315-68. Эскизирование деталей. Последовательность выполнения эскиза. Чертеж детали. Нанесение размеров на эскизах и чертежах деталей. Шероховатость поверхности. Обозначение материалов на чертежах деталей. Чертеж общего вида и сборочный чертеж. Спецификация ГОСТы 2.106-96, 2.109—73, 2.119-73, 2.120-73. Чтение чертежей. Деталирование. 3-D моделирование. Команды построения.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен.

<b>Название:</b>	<b>Теоретическая механика</b>	
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»	
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-2	
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<p>Законы преобразования систем сил; условия равновесия систем сил на плоскости и в пространстве и условия равновесия тел; трения скольжения и сопротивление качению на равновесие тел. Способы задания движения точки и тела, законы определения скоростей и ускорений точек при плоском, сферическом и произвольном движении тела.</p> <p>Основные задачи динамики материальной точки и уравнения движения системы материальных точек. Колебания материальной точки и механической системы. Принцип Даламбера, метод кинетостатики, принцип возможных перемещений, общее уравнение динамики, уравнение Лагранжа второго рода, уравнение равновесия в обобщённых координатах, потенциальное силовое поле.</p>
	<b>уметь:</b>	<p>Определять силы реакций, действующих на тело, и силы взаимодействия между телами системы; определять скорости и ускорения точек тела во вращательном и плоском движениях; определять динамические реакции опор вращающихся тел. Анализировать кинематические схемы механических элементов агрегатов и комплексов, определять их основные динамические характеристики.</p>
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	<p>Методами анализа механизмов в статике, кинематике и динамике; критериями выделения основных параметров, влияющих на устойчивую работу установок и агрегатов.</p>

<b>Содержание:</b>	Введение. Сходящаяся и плоская системы сил. Простр. система сил. Трение скольжения Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела Сложное движение точки и тела Динамика точки. Общие теоремы динамики механической системы Аналитическая механика Малые колебания механической системы
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен.

<b>Название:</b>	<b>Соппротивление материалов</b>	
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»	
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-2	
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные виды напряженно-деформированного состояния тела: растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, сложное сопротивление; методы расчета на прочность и жесткость для любого вида напряженно-деформированного состояния тела при действии статических и динамических нагрузок; – методы расчета сжатых стержней на устойчивость; – методы расчета статически неопределимых систем; – виды циклических переменных напряжений и их основные характеристики; кривые выносливости; факторы, влияющие на предел выносливости детали.
	<b>уметь:</b>	– выбирать расчетную схему, различать понятия «внешних» и «внутренних» сил; – определять величины внутренних сил и строить их эпюры для различных видов напряженно-деформированного состояния; – производить расчеты на прочность и жесткость, определять размеры детали из условия прочности и жесткости; – производить расчеты на устойчивость сжатых стержней определять величины критической и допускаемой нагрузки; – производить расчет на прочность при переменных напряжениях.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• – навыком определения внутренних сил методом сечений;</li> <li>• – методами определения размеров поперечного сечения стержня из условия прочности по допускаемым напряжениям;</li> <li>• – методиками вычисления эквивалентных напряжений с использованием гипотез прочности;</li> <li>• – навыком проверки правильности построения эпюр с использованием дифференциальных зависимостей между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки;</li> <li>• – приемами практического определения размеров поперечного сечения сжатого стержня из расчета на устойчивость по коэффициенту уменьшения допускаемого</li> </ul>



		напряжения на сжатие; – методами оценки прочности при действии циклических переменных напряжений.
	<b>Содержание:</b>	Введение Растяжение и сжатие Основы теории напряженного и деформированного состояния Гипотезы прочности Сдвиг и кручение Геометрические характеристики плоских сечений Изгиб
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет.

	<b>Название:</b>	<b>Метрология, сертификация и стандартизация</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-1
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	способы получения достоверных результатов измерения, правовые и методологические основы обеспечения единства измерений, стандартизации и сертификации продукции основные устройства информационно-измерительных систем и их системные характеристики направления применения и общую архитектуру информационных систем служб управления качеством современных предприятий.
	<b>уметь:</b>	оценивать результаты измерений, выполнять требования стандартов и других нормативных документов.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	по оценке погрешностей измерений, математической обработке результатов измерений, по планированию измерительного эксперимента
	<b>Содержание:</b>	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерений: свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ) Закономерное формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической

	<p>службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами</p> <p>Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС</p> <p>Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов</p> <p>Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация</p> <p>Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет.

<b>Название:</b>		<b>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОК-8
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры и спорта в формировании здорового образа жизни, организации активного отдыха и профилактике вредных привычек;</li> <li>- основную направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и спортивной подготовки;</li> <li>- основные правила выполнения двигательных действий и развития физических качеств;</li> <li>- правила закаливания организма и основные способы самомассажа;</li> <li>- гигиенические требования и правила техники безопасности во время самостоятельных занятий физическими упражнениями;</li> </ul>
	<b>уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и выполнять упражнения утренней гигиенической гимнастики и специализированной зарядки, корректирующей гимнастики по формированию телосложения, правильной осанки, развитию физических качеств с учетом индивидуальных особенностей развития организма;</li> <li>- выполнять основные гимнастические, акробатические и легкоатлетические упражнения (комбинации), технические действия в спортивных играх и единоборствах;</li> <li>- регулировать физическую нагрузку;</li> <li>- осуществлять самонаблюдение, самоконтроль за физическим развитием и физической подготовленностью, техникой</li> </ul>

		выполнения двигательных действий;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить самостоятельные занятия по формированию телосложения, коррекции осанки, развитию физических качеств, совершенствованию техники движений и технических приемов;</li> <li>- выполнять индивидуальные комплексы корригирующей гимнастики, лечебной физкультуры с учетом состояния здоровья и медицинских показаний;</li> <li>- выполнять физические упражнения и заниматься спортом в условиях активного отдыха и досуга;</li> </ul>
	<b>Содержание:</b>	<p>Физическая культура и спорт в формировании здорового образа жизни, организации активного отдыха и профилактики вредных привычек;</p> <p>Направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и спортивной подготовки;</p> <p>Правила выполнения двигательных действий и развития физических качеств;</p> <p>Правила закаливания организма и основные способы самомассажа;</p> <p>Гигиенические требования и правила техники безопасности во время самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p>
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	зачет

	<b>Название:</b>	СОЦИОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОК-4 ОК-6 ОК-7
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<p>основные направления, проблемы, теории и методы социологии, — методологию, методы и методики социологического исследования и анализа данных;</p> <p>— основные категории и понятия в сфере изучения и управления организационным поведением;</p> <p>— систему основных факторов, детерминирующих организационное поведение;</p> <p>— технологии оптимизации детерминирующих факторов организационного поведения.</p>
	<b>уметь:</b>	<p>— самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, расширять и углублять собственную научную компетентность;</p> <p>— использовать основные социологические понятия и теории как инструмент социологического исследования;</p> <p>— строить различные модели интерпретации данных;</p> <p>— выбирать технологию управления организационным поведением.</p>

	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	основными методами и технологиями социологического воздействия на работников, социальные общности на производстве («Управление человеческими ресурсами»); навыками обобщения, анализа, восприятия социальных фактов и событий основами дифференцированного понимания социальной коммуникации в условиях культурного и социального многообразия в российском обществе
	<b>Содержание:</b>	Понятие и предмет организационного поведения как научной системы и социальной практики. Личность и организационное поведение. Управляемость поведением в организации. Групповое поведение работников в организации
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

	<b>Название:</b>	ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОК-6 ОК-7
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	глубокие и обобщенные знания основных понятий психологии личности;
	<b>уметь:</b>	понимания механизмов и закономерностей функционирования личностных структур на разных уровнях ее организации
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	практические умения использования методов исследования личности
	<b>Содержание:</b>	Методические и теоретические проблемы психологии личности. Исследование и оценка в психологии личности. Движущие силы и периодизация развития личности. Органические предпосылки развития личности. Социальный контекст развития личности. Структура личности. Личностное бытие.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

	<b>Название:</b>	ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося,</b>	ОК-4

<b>формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	конституционные и законодательные основы профессиональной деятельности; законодательство по охране прав, здоровья и жизни; нормативно-правовую документацию по вопросам правового статуса организаций; нормативно-правовую документацию по функционированию организаций; трудовые правоотношения в организациях; основы других отраслей права.
	<b>уметь:</b>	использовать полученные знания в своей деятельности при решении различных задач,
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	воспользоваться нормативно-правовой документацией по функционированию организаций в необходимых ситуациях.
<b>Содержание:</b>		Конституционные и законодательные основы профессиональной деятельности. Нормативные документы по функционированию организаций. Охрана прав, здоровья, жизни, правоспособность и дееспособность. Правовые основы формирования правового статуса организаций. Нормативные документы по функционированию организаций. Трудовое право и трудовая деятельность в организациях. Защита прав и интересов работников. Правовые отношения в организациях
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет.

<b>Название:</b>	<b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b>	
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»	
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-2	
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основы материаловедения и технологии конструкционных материалов; материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; конструкционные материалы; металлы и сплавы; проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные электротехнические материалы; природные, искусственные и синтетические материалы; классификацию материалов по агрегатному состоянию, химическому составу, функциональному назначению; связь химического состава материалов с их свойствами, зависимость свойств от внешних условий.
	<b>уметь:</b>	при изготовлении изделия использовать технологические свойства материала; при конструировании изделия осуществлять выбор материала в соответствии с техническим

		заданием; при эксплуатации изделия учитывать зависимость свойств материала от различных параметров.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; технологией получения и применения электротехнических материалов; процессом поиска технических решений; навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов. организационно-управленческими функциями при производстве электрооборудования.
	<b>Содержание:</b>	Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Диэлектрические материалы. Магнитные материалы. Конструкционные материалы.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет. Экзамен.

	<b>Название:</b>	<b>Химия</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-2
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	основные законы химии;
	<b>уметь:</b>	использовать математические модели химических процессов, проводить химические эксперименты, анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений
	<b>Содержание:</b>	Основные стехиометрические законы и основные понятия химии. Окислительно-восстановительные реакции. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Современные представления о строении атома. Химия и периодическая система элементов. Положение химических элементов в периодической системе в зависимости от строения их атомов. Характер изменения химических свойств атомов элементов по периодам и подгруппам Периодической системы Д.И. Менделеева, реакционная способность веществ. Химическая связь и строение молекул, комплементарность. Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Условия самопроизвольного протекания химических реакций. Химическая кинетика. Химическое и фазовое равновесие. Скорость химической реакции и методы её регулирования, колебательные реакции. Катализаторы и каталитические системы. Катализ. Химические системы: растворы, дисперсные системы. Общие понятия о растворах и других дисперсных системах. Растворы неэлектролитов. Их свойства. Растворы электролитов. Ионные равновесия в растворах электролитов. Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей и его значение. Электрохимические процессы. Электролиз.

	Коррозия металлов. Химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен.

<b>Название:</b>		<b>Основы деловой и научной коммуникации</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОК-5 ОК-6 ОК-7
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	ориентироваться в протокольных требованиях деловой коммуникации.
	<b>уметь:</b>	организовывать переговорный процесс, в том числе с использованием современных средств коммуникации; уметь применять на практике рациональные стратегии и тактики ведения переговоров;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	навыками деловых коммуникаций; владеть обязательным минимумом знаний в области теории общения, этики и психологии делового общения; навыками и средствами продуктивного общения в деловой сфере.
<b>Содержание:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Общение, его сущность, структура, виды и функции</li> <li>Характеристики делового общения</li> <li>Социально-психологические аспекты делового общения</li> <li>Технологии делового взаимодействия</li> <li>Стратегии устных деловых коммуникаций</li> <li>Стратегии письменных деловых коммуникаций</li> <li>Конфликтное взаимодействие в деловой сфере и управленческая этика</li> <li>Национальные особенности деловых коммуникаций</li> <li>Этикет и протокол официальных мероприятий.</li> </ul>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>		<b>Разговорный иностранный язык в профессиональной сфере</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОК-5
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	- владеть основной лексикой английского языка; - общепринятыми формами письма;

		- культурных традиций общения в англоязычных странах; - компьютерного текстового редактора; -электронных словарей и других электронных ресурсов.
	<b>уметь:</b>	- грамотное построение речи; -переводить и редактировать текст, ориентированный на ту или иную форму речевого общения; -работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; -работать с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения лингвистических задач; - работать с литературой, связанной с получаемым образованием;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	- применение полученных теоретических материалов на практике; - понимание устных сообщений на слух; - умение работать с литературой, связанной с получаемым образованием; - активно владеть наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи; - знать базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своей широкой специальности; - владеть основами публичной речи
	<b>Содержание:</b>	Научно-техническая информация и перевод Лексические проблемы перевода технической литературы Грамматические особенности перевода научно-технической литературы. Практика перевода технической литературы
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

	<b>Название:</b>	<b>Теплотехника</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-2
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные свойства и параметры состояния термодинамических систем и законы преобразования энергии; законы термодинамики; термодинамические процессы и основы их анализа; термодинамику потока; элементы химической термодинамики; основные закономерности теплообмена и  массообмена, при стационарном и  нестационарном режимах; способы управления параметрами теплообмена;
	<b>уметь:</b>	оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов; рассчитывать показатели, параметры теплообмена; анализировать термодинамические процессы в теплотехнических устройствах
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методами анализа эффективности термодинамических процессов и управления интенсивностью обмена энергией в них



<b>Содержание:</b>	Основные законы термодинамики для идеальных и реальных газов, процессы горения топлива, горелочные устройства, тепло и холодогенерирующие устройства, вторичные энергоресурсы и их утилизация, энергохимическое комбинирование, термодинамический анализ типовых производств.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

<b>Название:</b>		<b>История электротехники</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОК-2 ОК-3
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	историю развития электротехники, реальные исторические пути становления современной научной картины мира и экспериментальной науки
	<b>уметь:</b>	использовать исторический опыт и основные положения познания в электротехнике при решении профессиональных задач;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	историческим и современным опытом и методологией научного познания для решения технических противоречий.
<b>Содержание:</b>		Первые законы электротехники и формирование ее научных основ и методологии. Работы российских и зарубежных ученых. Влияние промышленной революции на развитие электротехники. Начало массового производства, распределения и использования электрической энергии. Развитие теоретических основ электротехники, электропривода, электроники и микроэлектроники. Электротехника и экологические проблемы. Основные направления развития мировой и российской электротехники в 21 веке.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет
<b>Название:</b>		Системы управления электроприводов
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-1 ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	методы математического и физического моделирования процессов в системах автоматизированного электропривода и режимов их работы; принципы построения, способы и технические средства реализации аналоговых и цифровых систем управления электроприводов постоянного и переменного тока различного назначения; методы оптимизации,

		<p>анализа, синтеза и экспериментальных исследований автоматических систем управления электроприводов; инструментарий для решения задач проектного и исследовательского характера в сфере профессиональной деятельности; основные научно-технические проблемы и перспективы развития систем автоматизированного электропривода</p>
	<p><b>уметь:</b></p>	<p>применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; применять современные методы анализа и синтеза при проектировании систем управления аналоговых и цифровых систем управления электроприводов; использовать методы анализа и моделирования систем автоматизированного электропривода с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ; проводить настройку и экспериментальные исследования систем управления электроприводов по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов; планировать эксперименты для решения определенной задачи профессиональной деятельности</p>
	<p><b>владеть навыками /иметь опыт:</b></p>	<p>опытом использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля; опытом приобретения необходимой информации с целью повышения квалификации и расширения профессионального кругозора; опытом аргументированного письменного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа, навыками критического восприятия информации; опытом проектирования типовых систем управления автоматизированных электроприводов, отвечающих заданным техническим требованиям и условиям; опытом анализа режимов работы автоматизированных электроприводов различного назначения; опытом идентификации структуры и параметров системы, синтеза корректирующих устройств, обеспечивающих требуемое качество регулирования в соответствии с требованиями, предъявляемыми к электроприводу; опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования систем автоматического управления электроприводов; опытом экспериментальных исследований электроприводов постоянного и переменного тока; математической обработки результатов и представления отчета, заключения</p>
	<p><b>Содержание:</b></p>	<p>Введение. Назначение СУЭП в составе автоматизированного электропривода. Классификация систем управления. Электрические схемы СУЭП. <i>Релейно-контакторные системы управления двигателями.</i> Автоматическое управление реостатным пуском и торможением двигателей. Типовые узлы релейно-контакторных систем управления (РКСУ). Основные виды <i>защиты электропривода.</i> <i>Методы анализа РКСУ с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры.</i> <i>Дискретные системы программного управления в многопозиционных электроприводах.</i> Двухпозиционное</p>

	<p>перемещение рабочего органа электропривода как элементарный типовой цикл многопозиционного электропривода. Функциональная и математическая модели дискретной системы программного управления (ДСПУ) как конечного автомата. <i>Синтез дискретных систем программного управления.</i> Выполнения ДСПУ на контактных реле и бесконтактных логических элементах. <i>Построение ДСПУ на основе цифровых микросхем</i> средней интеграции типа мультиплексоров, программируемых логических матриц, постоянных запоминающих устройств. ДСПУ с жёсткой структурой и различной элементной базой. Типовые узлы систем управления положением. Программируемые контроллеры (ПК), их функциональный и элементный состав. Процедура преобразования алгоритма управления многопозиционным объектом в программу работы ПК. Синтез ДСПУ на основе ПК. Программирование ПК на основе циклограмм. <i>Непрерывные системы управления скоростью и положением электропривода постоянного тока</i></p> <p>Структурная схема электромеханической системы с модальным управлением. <i>Наблюдающие устройства.</i> Реализации модального регулятора и наблюдающего устройства <i>Адаптивно-модальное управление. Адаптивный регулятор тока.</i> Система управления электроприводом с вентильным двигателем. Системы скалярного управления частотно-регулируемого асинхронного электропривода. Системы векторного управления частотно-регулируемого асинхронного электропривода</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет. Экзамен. Курсовой проект

<b>Название:</b>	<b>Теория электропривода</b>	
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»	
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-3 ПК-4	
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	механические характеристики двигателей постоянного и переменного тока в статических, динамических, двигательных и тормозных режимах; способы регулирования координат двигателей постоянного и переменного тока, их сравнительные достоинства и недостатки; нагрузочные диаграммы электроприводов в различных режимах работы; методику выбора электродвигателей по мощности.
	<b>уметь:</b>	рассчитать естественные и искусственные механические характеристики электродвигателей; исходя из условий работы механизма, выбирать технико-экономический обоснованный способ регулирования координат электропривода; находить рациональные пути выбора силовых элементов электропривода

		и их проверки.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем современными информационными технологиями в области электропривода навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
	<b>Содержание:</b>	<p>Введение. Назначение и функции электропривода. Структура и основные элементы электропривода. Механическая часть электропривода. Операции приведения. Уравнения движения электропривода.</p> <p>Режимы работы электропривода. Решение задач статики и динамики электропривода. Механические характеристики двигателей и типовых нагрузок. Регулирование координат в электроприводе. Показатели регулирования. Аппаратура управления электроприводом.</p> <p>Режимы работы двигателей в электроприводе. Нагревание и охлаждение двигателей, номинальные режимы работы. Методы проверки двигателей по нагреву. Нагрузочные диаграммы электропривода.</p> <p>Электромеханические свойства двигателей постоянного тока. Регулирование координат и тормозные режимы двигателей постоянного тока.</p> <p>Электромеханические свойства асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором. Регулирование координат и тормозные режимы асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.</p> <p>Электромеханические свойства синхронных электродвигателей. Регулирование координат и тормозные режимы синхронных электродвигателей.</p>
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен. Курсовой проект.

	<b>Название:</b>	<b>Теоретические основы электротехники</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного тока в стационарных и переходных режимах
	<b>уметь:</b>	Формировать законченные представления о принятых решениях и полученных результатах

	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	Методами расчета установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
	<b>Содержание:</b>	<p>Основные понятия и законы электромагнитного поля.</p> <p>Основные понятия и законы теории электрических цепей.</p> <p>Методы расчета и анализа линейных цепей постоянного тока в стационарных режимах.</p> <p>Методы расчета и анализа линейных электрических цепей переменного тока в стационарных режимах.</p> <p>Методы расчета и анализа нелинейных электрических цепей в стационарных режимах.</p> <p>Основные понятия и законы теории магнитных цепей.</p> <p>Методы расчета и анализа магнитных цепей.</p> <p>Методы расчета и анализа линейных и нелинейных электрических цепей в переходных режимах.</p>
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен. Курсовой прект.

	<b>Название:</b>	<b>Электрические машины</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<p>об устройстве, принципе действия, применении и тенденции развития электромашиностроения;</p> <p>о методах расчета и проектирования; внедрения в эксплуатацию трансформаторов и электрических машин;</p> <p>об основных технико-эксплуатационных требованиях электрических машин, их конструкциях и характеристиках, правилах технической эксплуатации;</p>
	<b>уметь:</b>	Проводить монтаж, наладку, техническое обслуживание и ремонт как нормальных, так и специальных эл. машин.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	выполнения и чтения электрических схем, чертежей; расчета экономической эффективности внедряемых проектных решений; проведения научных исследований и экспериментов по профилю дисциплины.
	<b>Содержание:</b>	Основы электромеханики. Машины постоянного тока. Трансформаторы. Машины переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные электрические машины.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен. Курсовой проект

	<b>Название:</b>	<b>Релейная защита и автоматизация электромеханических систем</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции</b>	ПК-3 ПК-4

<b>обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; схемы электроэнергетических сетей и систем; принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем; основные принципы работы защит, принципы передачи телемеханической информации, информационные основы управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование), каналы связи, технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации;
	<b>уметь:</b>	применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики,; рассчитывать установки устройств релейной защиты, оценивать эффективность применения альтернативных принципов реализации различных устройств защиты в конкретных ситуациях, формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатов в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики.
	<b>Содержание:</b>	Раздел 1 «Общие вопросы релейной защиты» 1.1 Введение 1.2 Линейные и нелинейные измерительные преобразователи 1.3 Источники оперативного тока 1.4 Элементы устройств защиты и автоматики. Раздел 2 «Защита и автоматика электрических сетей». 2.1 Защиты сетей напряжением до 1000 В. 2.2 Токовые защиты линий электропередачи 2.3 Защиты от замыканий на землю 2.4 Дистанционные защиты 2.5 Дифференциальные защиты. Раздел 3 «Защита отдельных элементов системы электроснабжения». 3.1 Защита синхронных генераторов 3.2 Защита трансформаторов и автотрансформаторов 3.3 Защита электродвигателей 3.4 Защита шин и токопроводов. Раздел 4 «Автоматика систем электроснабжения» 4.1 Автоматическое включение резервного питания 4.2 Автоматическое повторное включение 4.3 Автоматическая частотная разгрузка 4.4 Автоматическое регулирование напряжения
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

<b>Название:</b>	<b>Электроэнергетические системы и сети</b>
<b>Название и номер</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

<b>направления и/или специальности:</b>		
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей;
	<b>уметь:</b>	определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	навыками проектирования районных электрических сетей, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей.
<b>Содержание:</b>		Типовое проектирование электрических сетей. Схема развития электрической сети ЭЭС. Определение затрат для сопоставления вариантов сооружения ЛЭП и подстанций. Выбор номинального напряжения ЛЭП. Определение сечений проводов и кабелей по экономическим критериям. Проверка выбранных сечений по допустимому току нагрева проводов в послеаварийных режимах. Выбор схемы электрической сети, типов подстанций и схем присоединения к сети понижающих подстанций. Выбор числа и типа трансформаторов на понижающих подстанциях. Баланс активных и реактивных мощностей в ЭЭС. Баланс активной и реактивной мощности в ЭЭС. Требования к отклонению частоты в ЭЭС. Регулирование частоты вращения турбины. Первичное и вторичное регулирование частоты. Реактивная мощность в ЭЭС. Потребители реактивной мощности в ЭЭС и компенсация реактивной мощности. Выработка реактивной мощности на электростанциях. Выработка реактивной мощности с помощью компенсирующих устройств. Регулирование напряжения на электростанциях. Повышение экономичности работы электрических сетей. Расчет потерь энергии по графикам электрических нагрузок и методу "времени потерь". Мероприятия по снижению потерь электроэнергии. Компенсация реактивной мощности для снижения потерь электроэнергии
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен.

<b>Название:</b>		<b>Теория автоматического управления</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-2
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	принципы построения систем автоматического управления и их классификацию; способы математического описания автоматических систем и их элементов; основные характеристики автоматических систем и их элементов; области практического использования этих характеристик; показатели качества функционирования автоматических систем, методы анализа и синтеза автоматических систем.
	<b>уметь:</b>	составлять структурные схемы автоматических систем и преобразовывать их; выполнять расчет и построение временных и частотных характеристик автоматических систем и их звеньев; выполнять синтез корректирующих устройств для одномерных автоматических систем по заданным показателям качества;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	практически использовать методы исследования устойчивости, качества переходных процессов и точности автоматических систем; по заданному математическому описанию системы выполнять моделирование ее работы в различных режимах на компьютере.
<b>Содержание:</b>		Основные понятия и определения. Принципы управления в автоматических системах. Классификация систем автоматического управления. Преобразование Лапласа и его свойства. Дифференциальные уравнения и передаточные функции. Временные характеристики. Частотные характеристики. Характеристики типовых звеньев. Преобразование структурных схем. Описание систем в пространстве состояний. Понятие устойчивости системы управления. Общее условие устойчивости. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Частотный критерий устойчивости Найквиста. Оценка точности регулирования в установившихся режимах. Прямая оценка качества переходных процессов. Косвенная оценка качества переходных процессов по корням характеристического уравнения системы. Косвенная оценка качества переходных процессов по частотным характеристикам системы. Оценка чувствительности систем. Инвариантность систем. Задачи и методы синтеза линейных непрерывных систем автоматического управления. Дискретные системы автоматического управления. Нелинейные системы автоматического управления. Основы теории оптимального управления.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен, курсовой проект.



<b>Название:</b>		<b>Электроника</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	свойства пассивных и активных элементов электроники, их основные параметры, внешний вид соответствующих вольт-амперных характеристик, принцип выбора элементов по основным параметрам, методы расчета четырехполюсника (h-параметры), область практического применения, особенности эксплуатации полупроводниковых приборов;
	<b>уметь:</b>	читать электронные схемы, производить расчет и выбор пассивных элементов в соответствии с рядами значений по справочной литературе, а также активных полупроводниковых элементов по их основным параметрам;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	навыками решения типовых задач расчета пассивных и активных элементов, эквивалентных схем на их основе, а так же методами анализа простейших электронных схем.
<b>Содержание:</b>		Основы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы р-п-р и п-р-п типов. Полевые транзисторы с управляющим р и п-переходом. Динисторы и тринисторы. Симисторы. Усилители постоянного тока (УПТ). Операционные усилители. Физические основы оптоэлектроники. Устройства на базе электронных элементов.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен, курсовой проект

<b>Название:</b>		<b>Электрический привод</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- механические характеристики двигателей постоянного и переменного тока в статических, динамических, двигательных и тормозных режимах;</li> <li>- способы регулирования координат двигателей постоянного и переменного тока, их сравнительные достоинства и недостатки;</li> <li>- нагрузочные диаграммы электроприводов в различных режимах работы;</li> </ul>

		- методику выбора электродвигателей по мощности.
	<b>уметь:</b>	- рассчитать естественные и искусственные механические характеристики электродвигателей; - исходя из условий работы механизма, выбирать технико-экономический обоснованный способ регулирования координат электропривода; - находить рациональные пути выбора силовых элементов электропривода и их проверки.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	Расчета и выбора элементов электропривода, расчета статических и динамических характеристик.
	<b>Содержание:</b>	Введение. Назначение и функции электропривода. Структура и основные элементы электропривода. Механическая часть электропривода. Операции приведения. Уравнения движения электропривода. Режимы работы электропривода. Решение задач статики и динамики электропривода. Механические характеристики двигателей и типовых нагрузок. Регулирование координат в электроприводе. Показатели регулирования. Аппаратура управления электроприводом. Режимы работы двигателей в электроприводе. Нагревание и охлаждение двигателей, номинальные режимы работы. Методы проверки двигателей по нагреву. Нагрузочные диаграммы электропривода. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока. Регулирование координат и тормозные режимы двигателей постоянного тока. Электромеханические свойства асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором. Регулирование координат и тормозные режимы асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором. Электромеханические свойства синхронных электродвигателей. Регулирование координат и тормозные режимы синхронных электродвигателей.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

	<b>Название:</b>	<b>Электрические и электронные аппараты</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения</b>	<b>знать:</b>	Свойства и основные параметры силовых электронных аппаратов, их основные параметры, внешний вид и соответствующие характеристики, принцип выбора электронных ключевых элементов по справочным данным, область практического применения, особенности эксплуатации приборов и оборудования на их основе;
	<b>уметь:</b>	читать электрические схемы, производить расчет и выбор

		полупроводниковых ключевых элементов в соответствии с необходимыми параметрами по справочной литературе, а также силовых полупроводниковых аппаратов по их основным параметрам;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	навыками решения типовых задач расчета пассивных и активных элементов, эквивалентных схем на их основе, а так же методами анализа электрических схем и устройств.
	<b>Содержание:</b>	Понятие и классификация электронных аппаратов по основным параметрам. Работа электронных аппаратов на активную нагрузку в неуправляемых выпрямителях. Осциллограммы I и U. Особенности работы электронных аппаратов на активную нагрузку в неуправляемых выпрямителях с индуктивным фильтром. Осциллограммы I и U. Параметрические и компенсационные электронные стабилизаторы напряжения. Основные характеристики, определяющие их качество. Однофазные управляемые выпрямители, понятие угла отпирания, осциллограммы I и U, поясняющие их работу. Работа однофазных управляемых выпрямителей с выводом от средней точки; регулировочная характеристика для $L=0$ и $L=\infty$ . Управляемые вентили в трехфазном выпрямителе со средней точкой. Регулировочная характеристика при работе на активную и индуктивную нагрузку. Коммутационные явления в электронных аппаратах. Диаграммы, поясняющие работу выпрямителя при коммутации. Силовые электронные ключи. Статический и динамический режимы работы, осциллограммы. Практическое применение ключевых элементов.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен. Зачет.

	<b>Название:</b>	<b>Прикладная физическая культура</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОК-8
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры и спорта в формировании здорового образа жизни, организации активного отдыха и профилактике вредных привычек;</li> <li>- основную направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и спортивной подготовки;</li> <li>- основные правила выполнения двигательных действий и развития физических качеств;</li> <li>- правила закаливания организма и основные способы самомассажа;</li> <li>- гигиенические требования и правила техники безопасности во время самостоятельных занятий физическими упражнениями;</li> </ul>
	<b>уметь:</b>	- составлять и выполнять упражнения утренней гигиенической гимнастики и специализированной зарядки, корректирующей гимнастики по формированию телосложения, правильной

		осанки, развитию физических качеств с учетом индивидуальных особенностей развития организма; - выполнять основные гимнастические, акробатические и легкоатлетические упражнения (комбинации), технические действия в спортивных играх и единоборствах; - регулировать физическую нагрузку; - осуществлять самонаблюдение, самоконтроль за физическим развитием и физической подготовленностью, техникой выполнения двигательных действий;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - проводить самостоятельные занятия по формированию телосложения, коррекции осанки, развитию физических качеств, совершенствованию техники движений и технических приемов;</li> <li>• - выполнять индивидуальные комплексы корригирующей гимнастики, лечебной физкультуры с учетом состояния здоровья и медицинских показаний;</li> <li>• - выполнять физические упражнения и заниматься спортом в условиях активного отдыха и досуга;</li> </ul>
	<b>Содержание:</b>	Физическая культура и спорт в формировании здорового образа жизни, организации активного отдыха и профилактики вредных привычек; Направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и спортивной подготовки; Правила выполнения двигательных действий и развития физических качеств; Правила закаливания организма и основные способы самомассажа. Гигиенические требования и правила техники безопасности во время самостоятельных занятий физическими упражнениями.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

	<b>Название:</b>	<b>Математические модели и методы технической кибернетики</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	существующие постановки задач моделирования и их назначение; основные способы разработки моделей технологических процессов
	<b>уметь:</b>	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе моделирования технологических процессов
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	математическими методами решения задач моделирования и обработки экспериментальных данных; навыками проектирования моделей технологических процессов
	<b>Содержание:</b>	Методология моделирования технологических объектов. Системный подход и системные модели. Аналитическое моделирование технологических процессов.

	Экспериментально е направление в моделировании.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен.

<b>Название:</b>		<b>Основы компьютерного проектирования</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	возможности и способы применения САПР на всех этапах проектирования, ознакомиться с проблемой организации единого сквозного цикла проектирования аппаратуры от технического задания до реальной конструкции основные методы моделирования электромеханических систем на ЭВМ.
	<b>уметь:</b>	выполнять расчеты параметров и характеристик электрических схем электромеханических систем с помощью пакетов программ САПР;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	самостоятельно решить ряд конкретных проектных задач электромеханических систем..
<b>Содержание:</b>		Основы автоматизированного проектирования электромеханических систем. Автоматизация схмотехнического проектирования электромеханических систем Автоматизация конструкторского проектирования электромеханических систем. Программные средства автоматизированных систем. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен.

<b>Название:</b>		<b>Электрические измерения и приборы</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	устройство измерительных алгоритмов, схем; теоретические основы технических измерений; возникновение ошибок и способы обработки результатов для повышения их достоверности; принцип построения измерительных систем;
	<b>уметь:</b>	выбирать средство измерения, применять его и обрабатывать

	результаты измерений
<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	пользоваться нормативными, справочными и другими информационными источниками при выборе средств и выборе способа измерения
<b>Содержание:</b>	<p>Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка электроизмерительных приборов</p> <p>Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка регистрирующих устройств измерительных приборов</p> <p>Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения температуры, давления, расхода, уровня жидкости.</p> <p>Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и проверка автоматических анализаторов газов и жидкостей</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет.

<b>Название:</b>	<b>Методы и средства измерения качества электроэнергии</b>	
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»	
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-3	
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	влияние качества электроэнергии (КЭ) на электроприемники и электроустановки, системы электроснабжения и технологические процессы, электрические сети, релейную защиту и автоматику, элементы технологического управления ЭЭС ; нормирование показателей качества электроэнергии (ПКЭ); принципы , методы и приборы для контроля ПКЭ; методы расчета ПКЭ; современные схемные решения и технические средства улучшения КЭ , а также их проектирование; вопросы оптимизации КЭ; технологию управления КЭ .
	<b>уметь:</b>	определять источники искажения КЭ и пользоваться ГОСТ 1310997, нормирующим ПКЭ; рассчитывать основные показатели качества электроэнергии в электрических схемах различной сложности и осуществлять контроль ПКЭ; выбирать схему или техническое устройство для нормализации ПКЭ; осуществлять контроль КЭ и управления КЭ; выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения или электрической сети при наличии источников искажения КЭ; проводить комплексные исследования КЭ и решить вопросы его нормализации для реального объекта энергетики или народного хозяйства.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	современной аппаратурой контроля КЭ , навыками ведения эксперимента по исследованию КЭ; навыками обработки и анализа результатов ; нормативно - правовой базой по КЭ и электромагнитной совместимости; включения вопросов КЭ в

		технические условия для присоединения потребителей к сетям энергоснабжающей организации; навыками правильного отражения вопросов качества электроэнергии в договоре энергоснабжения
	<b>Содержание:</b>	Влияние качества электроэнергии на электроприемники и технологические установки. Нормирование качества электроэнергии. Экспериментальные исследования КЭ. Методы расчета ПКЭ. Методы и средства нормализации ПКЭ. Контроль ПКЭ и управление качеством электроэнергии в электроэнергетических системах и их подсистемах. Оптимизация КЭ
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет.

	<b>Название:</b>	<b>Основы программирования промышленных контроллеров</b>
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	назначение, элементную базу, характеристики и функциональные возможности программируемых контроллеров и промышленных компьютеров основные языки программирования контроллеров;
	<b>уметь:</b>	использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области ; производить для конкретного применения и заданного алгоритма управления выбор типа контроллера и состава модулей расширения, осуществлять их конфигурирование, программирование и отладку как в режиме симуляции на компьютере, так и на реальном контроллере ; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять проектно-конструкторские работы в части используемых аппаратных и программных средств систем управления .
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методами программирования с использованием библиотек функциональных модулей различного назначения; навыками эффективной отладки алгоритмов дискретного комбинаторного и последовательного управления
	<b>Содержание:</b>	\Определение промышленных контроллеров. Назначение, классификация промышленных контроллеров. Назначение и физические основы работы отдельных устройств-программируемых логических контроллеров (ПЛК); Программно-логическая модель центрального процессора Основные характеристики и особенности использования промышленных контроллеров в области автоматизации.

	Обзор ПЛК зарубежных и отечественных фирм; Выбор промышленных контроллеров; ПЛК для систем противоаварийной защиты; Последовательный интерфейс передачи данных RS-485. Полевые шины на основе RS-485. Протоколы ProfiBus и ModBus; Промышленная сеть CAN, виды кадров, механизм контроля ошибок, протоколы высокого уровня CAN; Промышленные сети IndustrialEthernet, HART, AS-Interface; Топология линий связи промышленной сети; Среды передачи информации; Распределенные системы управления; Технология разработки программного обеспечения для ПЛК; Языки программирования стандарта МЭК61131-3; Реализация законов управления в ПЛК;
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

<b>Название:</b>	<b>Применение микроконтроллеров в электромеханических системах</b>	
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»	
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-3	
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	назначение, элементную базу, характеристики и функциональные возможности программируемых контроллеров и промышленных компьютеров основные языки программирования контроллеров;
	<b>уметь:</b>	производить для конкретного применения и заданного алгоритма управления выбор типа контроллера и состава модулей расширения, осуществлять их конфигурирование, программирование и отладку как в режиме симуляции на компьютере, так и на реальном контроллере ; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять проектно-конструкторские работы в части используемых аппаратных и программных средств систем управления .
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методами программирования с использованием библиотек функциональных модулей различного назначения; навыками эффективной отладки алгоритмов дискретного комбинаторного и последовательного управления
<b>Содержание:</b>	Определение промышленных контроллеров. Назначение, классификация промышленных контроллеров. Назначение и физические основы работы отдельных устройств-программируемых логических контроллеров (ПЛК); Программно-логическая модель центрального процессора Основные характеристики и особенности использования промышленных контроллеров в области автоматизации. Введение в микропроцессорную технику. Устройство микроконтроллеров. Порты ввода\вывода микроконтроллеров.	



	Цифровые входы\выходы ПЛК. Аппаратные и программные таймеры. Философия прерываний микропроцессоров. Событийно-ориентированное программирование. Последовательный интерфейс. Универсальный асинхронный приемо-передатчик. Аналоговые сигналы. АЦП и ЦАП микроконтроллера. Комплексная разработка цифровых устройств на базе микроконтроллеров.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

<b>Название:</b>		<b>Монтаж, наладка и ремонт электрооборудования</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные источники научно-технической информации по монтажу и наладке электрооборудования методы испытаний электрооборудования; типы электрооборудования, применяемые в системах электроснабжения; источники научно-технической информации по монтажу и наладке электрооборудования.
	<b>уметь:</b>	самостоятельно разбираться в нормативных методиках испытания электрооборудования; использовать программы планирования монтажа электрооборудования ; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые методы монтажа электрооборудования ; анализировать информацию о новых технологиях монтажа и наладки электрооборудования; самостоятельно оформлять документацию, необходимую для сдачи в эксплуатацию электрооборудования.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	терминологией в области монтажа электроснабжения ; навыками поиска информации о типах электрооборудования ; информацией о различных способах монтажа и наладки электрооборудования в современных системах электроснабжения ; навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения .
<b>Содержание:</b>		Организация монтажа систем электроснабжения; основная документация, оборудование; инструмент и измерительные приборы, необходимые при монтаже; типовые дефекты в строительной части и способы их устранения; транспортные и такелажные работы; монтаж отдельных видов электрооборудования ЛЭП, РУ, ТП, ЭД, освещения; наладочные испытания, методы их проведения; сдача объектов заказчику.

	<p>Организация наладки систем электроснабжения; основная документация, оборудование; инструмент и измерительные приборы, необходимые при наладке; наладочные испытания, методы их проведения; сдача объектов заказчику.</p> <p>Организация ремонта электрооборудования, методики составления объемов ремонтных работ; технология ремонта основного электрооборудования. Система технического обслуживания и ремонта энергетических объектов; экономия энергоресурсов при ремонте.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет.

<b>Название:</b>		<b>Настройка электрооборудования</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<p>требования ПУЭ, предъявляемые к проверке и испытанию электрооборудования установок;</p> <p>виды испытаний электрооборудования, применяемая измерительная и испытательная аппаратура ;</p> <p>схемы включения приборов измерения и испытаний;</p> <p>меры безопасности при проверке, испытании и настройке электрооборудования и установок;</p> <p>основы расчета, снятие характеристик при измерении и настройке;</p>
	<b>уметь:</b>	<p>читать, объяснять и составлять электрические схемы;</p> <p>выполнять настройку параметров электрооборудования, опробование схем управления, защиты и сигнализации;</p> <p>производить расчет и снятие характеристик электроустановок</p> <p>работать с нормативными документами, инструкциями по устройству и эксплуатации средств наладки электрооборудования, справочной литературой и другими информационными источниками.</p>
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	<p>методами проверки исправности вновь смонтированного электрооборудования и цепей; методами настройки силовых и измерительных трансформаторов, аппаратуры распределительных устройств, электрических машин переменного и постоянного тока, заземляющих устройств, электрических сетей и кабельных линий, вторичных цепей и устройств релейной защиты</p>
<b>Содержание:</b>		<p>Измерения и испытания при настройке электрооборудования .</p> <p>Проверка исправности вновь смонтированного электрооборудования и цепей. Проверка и испытания электрооборудования. Настройка релейных защит электрооборудования и устройств автоматики электростанций и подстанций.</p>
<b>Форма промежуточной</b>		Зачет.

<b>аттестации:</b>		
<b>Название:</b>		<b>Электроснабжение</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	характеристики систем электроснабжения промышленных предприятий; отличительные особенности электроснабжения предприятий; методы определения и расчета электрических нагрузок в системах электроснабжения; особенность выбора параметров основного электротехнического оборудования в системах электроснабжения промышленных предприятий; структуру схем внешнего и внутризаводского электроснабжения; специфику построения систем электроснабжения сетей ниже 1 кВ; особенности расчета токов короткого замыкания в сетях промышленных предприятий; сроки службы электротехнического оборудования в зависимости от режимов работы и характеристик внешней среды;
	<b>уметь:</b>	определять и рассчитывать электрические нагрузки; выбирать схему электроснабжения; выбирать параметры основного электротехнического оборудования; выбирать элементы (проводники, силовые трансформаторы, коммутирующие аппараты) системы электроснабжения промышленных предприятий; выбирать элементы защиты электрических сетей промышленных предприятий.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	об электрическом хозяйстве промышленных предприятий; системах электроснабжения объектов; о надежности электроснабжения промышленных предприятий; о способах учета электроэнергии.
<b>Содержание:</b>		Основные определения: система электроснабжения, потребитель, приемник. Особенности, требования, характеристики потребителей эл. энергии. Характерные графики эл. нагрузок пром. предприятий различных отраслей. Показатели графиков электрических нагрузок. Уровни системы электроснабжения. Основные и вспомогательные методы расчета нагрузок. Основные рассчитываемые параметры. Определение расчетных и пиковых нагрузок. Распределение электроэнергии напряжением до 1 кВ.. Схемы цеховых сетей. Проводки, кабели, шинопроводы. Маркировка проводов, кабелей, шинопроводов; кабельная канализация. Силовые щиты, шкафы, пункты. Метод выбора сечения. Нагрев проводников. Условия прокладки, поправочные коэффициенты. Основные характеристики аппаратов защиты. Маркировка. Современные аппараты защиты для цеховых сетей. Выбор и проверка автоматических выключателей, предохранителей, построение карты селективности.
<b>Форма промежуточной</b>		

<b>аттестации:</b>	Зачет
--------------------	-------

<b>Название:</b>		<b>Интеллектуальные системы управления</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	представление об интеллектуальных системах управления (знать основные определения, функции и цели); принципы построения интеллектуальных элементов автоматики; принципы организации интеллектуальных управляющих систем; методы теоретического и экспериментального исследования с использованием средств вычислительной техники.
	<b>уметь:</b>	решать конкретные задачи по перечисленным вопросам. Применять технологии ассоциативной памяти и нечеткой логики. Разрабатывать экспертные системы для решения задач управления, решать оптимизационные задачи с помощью генетических алгоритмов.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	основами математического обеспечения интеллектуальных систем управления. Опытом расчета САУ, опытом анализа робастных систем, опытом идентификации объектов, опытом применения полученных знаний.
<b>Содержание:</b>		Область интеллектуальных систем управления. Формализация и модели представления знаний в интеллектуальных системах. Экспертные системы. Методы моделирования интеллектуальных систем управления. Обучаемые интеллектуальные системы. Экспериментальные исследования и нормирование метрологических характеристик интеллектуального магнотриксционного преобразователя. Многослойный персептрон. Необходимость иерархической организации нейросетевых архитектур. Обучение методом обратного распространения ошибок. Сети с обратными связями. Правило обучения Хебба. Ассоциативность памяти и задача распознавания образов. Анализ работы управления с использованием программируемого контроллера Twido.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>	<b>МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	принципы построения МПС, архитектуру современных МПС, базовые схемы; современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования; типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Atmel; микропроцессорные системы с датчиками; методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных систем; принципы функционирования микропроцессорных средств управления.
	<b>уметь:</b>	проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров; проектировать схемы с применением МП и МК; проектировать программное обеспечение встроенных и персональных вычислительных систем; применять на практике современные аппаратные и программные средства управления проектом; проектировать микропроцессорные системы управления и сбора данных
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методикой построения и адресации основных модулей микропроцессорной системы; <ul style="list-style-type: none"> <li>• основами программирования микропроцессорных систем.</li> </ul>
<b>Содержание:</b>		Введение. Определение промышленных контроллеров. Назначение, классификация промышленных контроллеров. Назначение и физические основы работы отдельных устройств-программируемых логических контроллеров (ПЛК). Программно-логическая модель центрального процессора. Основные характеристики и особенности использования промышленных контроллеров в области автоматизации. Обзор ПЛК зарубежных и отечественных фирм. Выбор промышленных контроллеров. ПЛК для систем противоаварийной защиты. Роль абстрактной модели OSI. Выбор средств коммуникации. Последовательный интерфейс передачи данных RS-485. Полевые шины на основе RS-485. Протоколы ProfiBus и ModBus. Промышленная сеть CAN, виды кадров, механизм контроля ошибок, протоколы высокого уровня CAN. Промышленные сети Industrial Ethernet, HART, AS-Interface. Топология линий связи промышленной сети. Среды передачи информации. Распределенные системы управления. Технология разработки программного обеспечения для ПЛК. Языки программирования стандарта МЭК61131-3. Системы программирования STEP7, RSLogix, FST, CoDeSys. Реализация законов управления в ПЛК Л Л.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет.
<b>Название:</b>		ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИКЕ

<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3 ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	современные технологии обработки данных и перспективы использования информационных технологий; инструментальные возможности современных программных продуктов;
	<b>уметь:</b>	использовать современные информационные технологии для совершенствования и развития своего интеллектуального и профессионального уровня; самостоятельно их использовать в новых областях знаний и производстве.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методами практического применения современных информационных технологий в промышленной и научно-исследовательской деятельности.
<b>Содержание:</b>		Общая характеристика информационных технологий (ИТ). Становление и развитие ИТ. Модели информационных процессов. Базовые информационные технологии: технология автоматизированного офиса, технологии баз данных, мультимедиа-технологии, CASE-технологии. Базовые информационные технологии: геоинформационные технологии, технологии защиты. Базовые информационные технологии: телекоммуникационные технологии, технологии искусственного интеллекта. Прикладные информационные технологии: ИТ в экономике, управлении и промышленности.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет.

<b>Название:</b>		<b>Элементы систем автоматики</b>
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	Устройство, принцип действия, основные параметры и характеристики элементов систем автоматики и их применение в составе систем
	<b>уметь:</b>	Объяснить физические процессы, протекающие при функционировании измерительных преобразователей; использовать справочные данные для оптимального выбора серийных датчиков, используемых в автоматическом управлении электрооборудованием промышленных установок и технических комплексов
	<b>владеть навыками</b>	навыками эксплуатации датчиков и осуществления

	/иметь опыт: технического обслуживания
Содержание:	<p>Структуры организации измерительных информационных систем. Оценки случайных погрешностей измерительных преобразователей. Тензорезисторы. Широтно-импульсные преобразователи. Резистивные преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Счетчики, шифраторы, дешифраторы. Электростатические преобразователи. Электромагнитные преобразователи. Гальваномагнитные преобразователи. Перспективные типы процессоров и однокристальных ЭВМ. Электрохимические преобразователи. Тепловые преобразователи. Преобразователи кодов, запоминающие устройства. Оптоэлектрические преобразователи. Схемы цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей. Исполнительные элементы. Кодирование информации. Построение микропроцессорных управляющих устройств. Элементы дискретного действия. Структура построения систем управления на базе микропроцессорных устройств. ОЗУ и ПЗУ. Стандарты средств связи. Этапы разработки программного обеспечения. Языки низкого и высокого уровней.</p> <p>Назначение и классификация элементов и систем автоматики. Типовые воздействия. Датчики состояния. Назначение и классификация. Датчики температуры. Назначение и классификация. Использование неуравновешенного и уравновешенного моста для измерения температуры. Использование логометрических приборов для измерения температуры. Термопары. Полупроводниковые датчики температуры. Датчики давления. Назначение и классификация. Датчики нагрузки. Назначение и классификация. Датчики количества жидкости. Назначение и классификация. Поплавковые датчики уровня. Устройство, принцип действия. Расходомеры. Устройство, принцип действия. Фотоэлектрические датчики. Назначение, классификация.</p> <p>Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Гидравлические исполнительные механизмы. Устройство, принцип действия. Роль и значение электрических машин малой мощности в современной технике. Шаговые электродвигатели. Назначение и классификация. Синхронные электродвигатели малой мощности. Асинхронные электродвигатели малой мощности. Сельсины. Назначение, классификация. Принцип действия и рабочий процесс индукционной системы синхронной передачи с однофазными сельсинами. Принцип действия, основные конструктивные схемы и особенности моментного двигателя постоянного напряжения. Контрольно-измерительные приборы в системах автоматики (КИПиА). Назначение и классификация.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет. Экзамен

Название:	Электротехнические комплексы и системы
-----------	--

<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	состав и принципы действия электротехнических комплексов и систем промышленных компрессорных и насосных станций, перекачивающих насосных станций магистральных нефтепроводов и компрессорных станций магистральных газопроводов
	<b>уметь:</b>	уметь производить расчеты режимов работы электротехнических комплексов и систем, устойчивости и надежности систем промышленного электроснабжения, в соответствии со стандартами и руководящими документами;
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	навыками наладки, настройки и эксплуатации электроприводов, релейной защиты и устройств автоматики системы электроснабжения электротехнических комплексов и систем для решения научных и производственных задач
<b>Содержание:</b>		Электротехнические установки механизированной добычи нефти. Основные понятия. Классификация. Электропривод ротора. Электропривод буровых насосов. Режимы работы, требования к электроприводу. Способы регулирования скорости. Электропривод буровой лебедки. Типовые схемы электротехнических комплексов буровых установок. Электротехнические установки механизированной добычи нефти. Основные понятия. Классификация. Электроснабжение газоперерабатывающих заводов.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет. Экзамен

<b>Название:</b>		Физические основы электроники
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	свойства пассивных и активных элементов электроники, их основные параметры, внешний вид соответствующих вольт-амперных характеристик, принцип выбора элементов по основным параметрам, методы расчета четырехполюсника (h-параметры), область практического применения, особенности эксплуатации полупроводниковых приборов.
	<b>уметь:</b>	читать электронных схемы, производить расчет и выбор пассивных элементов в соответствии с рядами значений по справочной литературе, а также полупроводниковых элементов



		по основным параметрам.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	навыками решения типовых задач расчета пассивных и активных элементов, эквивалентных схем на их основе, методами анализа простейших электронных схем.
	<b>Содержание:</b>	Основы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы p-n-pnp-p-n типов. Полевые транзисторы с управляющим p и n-переходом. Динисторы и трикисторы. Симисторы. Усилители постоянного тока (УПТ). Операционные усилители Физические основы оптоэлектроники
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет. Экзамен

	<b>Название:</b>	Использование персональных ЭВМ
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	Современные и перспективные компьютерные и информационные технологии. Основные этапы решения задачи на персональном компьютере. Принципы и технические средства хранения, обработки и передачи информации в компьютерах и компьютерных сетях.
	<b>уметь:</b>	использовать возможности современной вычислительной техники и существующего программного обеспечения для решения инженерных задач системного обслуживания персональной ЭВМ. разрабатывать системы для решения задач управления, использовать современные методы исследования с использованием средств вычислительной техники.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	использования возможностей вычислительной техники, сетевых и информационных технологий и программного обеспечения, методов использования методами моделирования, программирования и управления в компьютерных сетях
	<b>Содержание:</b>	Локальные и глобальные компьютерные сети. Программные и элементные компоненты сетей Вычислительная, коммуникационная и информационная сеть.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет.