

Казахский-гуманитарно-юридический инновационный университет  
Факультет Информационных технологии и экономики  
Кафедра Информационно-технических наук

**6В07125 – ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ  
ДИСЦИПЛИН**

год поступления – 2021

Семей, 2021

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-методического Совета факультета информационных технологий и экономики

Протокол № 5 от 20.05.2021 год

Переутверждено на заседании Учебно-методического Совета университета

протокол № \_\_1\_\_ от 17.09.2022 год

Группа образовательных программ: В062 Электротехника и энергетика

	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Пререквизиты	Постреквизиты	Краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания и ожидаемых результатов изучения (знания, умения, навыки, компетенции)
<b>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
<b>Компоненты по выбору (КВ)</b>					
1	Основы рыночной экономики и предпринимательства	3	Необходимы правовые и исторические, экономические знания, которые учащиеся получают в средней, общеобразовательной школе	-	<p><b>Целью</b> преподавания данной дисциплины является формирование системного экономического мышления для понимания логики экономических законов общества, процессов и явлений, протекающих на всех уровнях, с возможностью применения на практике знаний при любой конъюнктуре и в любой экономической системе. Овладение навыками научных и практических основ организации предпринимательской деятельности, методов ее планирования и осуществления в современных рыночных условиях.</p> <p><b>Содержание:</b> рассмотрение института предпринимательства; овладение экономическими навыками организации предпринимательской деятельности и оценка ее эффективности; определение и использование государственных механизмов регулирования и поддержки предпринимательства. Изучение процессов, явлений экономической жизни общества; освоение методов, способов, принципов, подходов по изучению экономических процессов;</p> <p><b>Результат обучения:</b>  <b>Знать:</b> изучение различных научных теорий о рыночной экономике, предпринимательской деятельности, рассмотрение видов, сфер предпринимательской деятельности, рыночного механизма. Владеет различными количественными методами предпринимательских расчетов, маркетинговых исследований, аналитических расчетов и прогнозов, владеет методикой расчета общих и фактических показателей производства и бизнес-проектов;  <b>Уметь:</b> анализировать и обосновывать реальность бизнес-планов, сегментацию рынка, грамотно и профессионально оценивать рыночную конъюнктуру для</p>

				<p>организации своего дела, творчески подходить к решению различных хозяйственных задач, анализировать экономическое положение сферы предпринимательства и давать правильную оценку качественным изменениям в развитии экономики; владеть практическими навыками самостоятельного ведения экономической работы на предприятии, быстрая и правильная ориентация на исходную информацию и расчетные экономические показатели.</p> <p><b>Владеть:</b> основами рыночной экономики и предпринимательства; основными учениями, концепциями и направлениями развития рыночной экономики и предпринимательства; методикой построения графиков и схем, иллюстрирующих различные экономические модели, и видами бизнес-планов; направлениями оценки экономических процессов и явлений; актуальными проблемами современной экономики, способами выявления проблем экономического характера при анализе конкретных ситуаций, методами микро- и владеет приемами их решения с учетом действий экономических закономерностей на макроуровнях.</p>
1	<p>Основы безопасности и жизнедеятельности и экологии</p>	2	<p>Необходимы правовые и исторические, биологические знания, которые учащиеся получают в средней, общеобразовательной школе</p>	<p><b>Цель:</b> Формирование представлений о возможности регулирования процессов взаимного воздействия между человеком и окружающей средой и о жизни и безопасности жизнедеятельности человека.</p> <p><b>Содержание:</b> Изучение основных понятий безопасности жизнедеятельности, экологии в условиях природопользования, чрезвычайных ситуаций, интенсивности гражданской обороны, проблем современной цивилизации и экологических последствий хозяйственной и иной деятельности человека. Раскрыть принципы и способы защиты населения от различных факторов окружающей среды, законодательные и правовые акты в области безопасности жизнедеятельности. Сохранение окружающей среды и биологических ресурсов.</p> <p><b>Результаты обучения :</b></p> <p><b>Знать:</b> трудовое законодательство РК; правила промышленной безопасности, правила и нормы охраны труда; требований техники безопасности и приемов оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф,</p>

					<p>стихийных бедствий, умение принимать решения в условиях риска; методы оценки состояния окружающей природной среды; основы охраны природных ресурсов, растительного и животного мира; основные законодательные, правовые и нормативные документы в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов; экологическую ситуацию в регионе, РК, мире; экономический механизм охраны окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; проводить грамотный анализ причинно-следственной обусловленности различных ситуаций в области охраны окружающей природной среды; осуществлять обоснованную систему мероприятий в сфере агропромышленного комплекса; решать конкретные задачи в области охраны природы. увязывать решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований; планировать и организовывать природоохранную работу.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> методов познания для разрешения профессиональных проблем, умения профессионально решать задачи, работать в команде, знаний безопасных условий труда на рабочем месте.</p>
<b>БАЗОВЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
<b>Компоненты по выбору (КВ)</b>					
1	Общая энергетика	3	Физика, Математика, I,II	Альтернативные и возобновляемые источники	<p><b>Цель:</b> Формирование научного знания и понимания физической сути процессов получения, передачи и преобразования энергии.</p> <p><b>Содержание:</b> Энергоресурсы и их использование. Возобновляемые и не</p>

				<p>энергии, Передача и распределение электроэнергии и</p>	<p>возобновляемые источники энергии. Основные положения технической термодинамики. Основы теории теплообмена. Конвективный и лучистый теплообмен. Современные способы получения электрической энергии. Циклы тепловых электрических, гидроэлектрических и атомных станции. Способы преобразования различных видов энергии в электрическую энергию. Нетрадиционные способы получения энергии. Понятие об электрической системе. Управление электроэнергетическими системами. Влияние техники и энергетики на биосферу.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <b>Знать:</b> структуру электроэнергетики, взаимоотношение между различными ее звеньями, технологический процесс производства электроэнергии на электростанции; основное оборудование электрических станций и подстанций; конструкции линий электрических сетей; назначение и элементную базу релейной защиты; состав потребителей в различных отраслях промышленности; принципы построения схем внешнего и внутреннего электроснабжения; режимы напряжения в сетях промышленных предприятий. <b>Уметь:</b> проводить оценку состояния и перспективы развития электрических станций; правильно выбирать кабельную продукцию, защитную аппаратуру, требуемые схемы электроснабжения. <b>Владеть навыками:</b> в вопросах расчёта современных технологий сохранения энергии.</p>
1	Мировая энергетика	3	Физика, Математика, I,II	<p>Нетрадиционная энергетика, Передача электроэнергии и постоянным и переменным током</p>	<p><b>Цель:</b> формирование у студентов знаний об источниках энергоресурсов, методах их преобразования в тепловую, механическую и электрическую энергию <b>Содержание:</b> Гидроэнергия, Ветровая энергия, Солнечная энергия, Геотермальная энергия, Биотопливо, Вторичные энергоресурсы и энергосбережение. <b>Ожидаемый результат:</b> <b>Знать:</b> технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетики Казахстана; <b>Уметь:</b> работать в среде систем нетрадиционных источников энергии; использовать современные достижения науки и техники; ориентироваться в конструктивном выполнении основных устройств преобразовании энергии.</p>

					<b>Владеть навыками:</b> в вопросах расчёта современных технологий сохранения энергии.
2	Начертательная геометрия и инженерная графика с применением ЭВМ	5	Черчение (школьный курс), Информатика (школьный курс)	Проектирование электрических станций и подстанций, Автоматизация электроэнергетических объектов	<p><b>Цель:</b> Заключается в формировании у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта.</p> <p><b>Содержание:</b> Теория построения чертежей. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Способы преобразования ортогональных проекций. Позиционные и метрические задачи. Многогранники. Поверхности вращения. Аксонометрические проекции. Общие правила выполнения чертежей. Изображения: виды, разрезы, сечения. Виды соединений. Чтение и детализирование сборочных чертежей. Схемы. Основы компьютерной графической системы AutoCAD. Выполнение чертежей и схем. Трёхмерное моделирование.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> основные проекционные модели отображения пространства на плоскость, аппарат двух, трехгранного комплексного чертежа Г. Монжа, законы образования плоских и пространственных форм, способы построения их изображений основные требования ЕСКД (Единая система конструкторской документации);</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять на основе компьютерно-графической системы схемы и чертежи AutoCAD; читать, решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур; определить геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения как с натуры, так и по чертежу сборочной единицы; читать чертежи сборочных единиц;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> практической работы с чертежными инструментами; чтения изображения предметов, чертежей деталей и сборочных единиц средней сложности; выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей, сборочных чертежей и чертежей общего вида; измерения деталей и простановки размеров на чертежах деталей и сборочных единицах;</p>
2	Основы компьютерного черчения	5	Черчение (школьный курс), Информатика	Проектирование систем электроснабжения, Основы	<p><b>Цель:</b> формировании у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа</p> <p><b>Содержание:</b> Методы проецирования.</p>

			(школьный курс)	автоматического управления	<p>Способы преобразования ортогональных проекций. Стандарты ЕСКД. Правила выполнения чертежей деталей, сборочных узлов и схем. Основы работы в AutoCAD. Трехмерное моделирование в AutoCAD.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> представление о системах компьютерного черчения на примере научиться запускать программу, познакомиться с её окном и основными панелями инструментов. современные тенденции развития САПР; интерфейс, основные панели системы, строку параметров, технические требования к конфигурации ПК при установке различных САПР; виды конструкторских документов; области применения САПР; требования к рамке чертежа;</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи систем компьютерного черчения на примере программы КОМПАС. настраивания интерфейс САПР; редактировать меню и панель инструментов САПР; создания простейших геометрических фигур; использования локальных и глобальных привязок;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> умений работы с графическими редакторами; разделять виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия, а также правилами нанесения размеров; эффективного выполнения задач в САПР; опыта использования САПР и графических редакторов для решения чертежно-графических задач средствами двумерной графики;</p>
3	Метрология и стандартизация	5	Математика, I,II, Физика	<p>Электрические измерения в электроустановках,</p> <p>Электрические машины ,</p> <p>Основы предпринимательской деятельности в электроэнергетике</p>	<p><b>Цель:</b> теоретическая и практическая подготовка студентов в области метрологии, стандартизации и сертификации, развития у них умения самостоятельно углублять и развивать полученные знания.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные представления теоретической метрологии. Теория единства измерений. Погрешности измерений и статистическая обработка результатов измерений. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Организация работ по стандартизации. Категории нормативных документов и виды стандартов. Методические основы стандартизации. Правила выполнения электрических схем. Параметрические ряды и характеристика степени защиты электротехнического оборудования и изделий. Требования к качеству электрической энергии. Система стандартов безопасности труда.</p>

				<p>Международная система стандартизации</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> законодательство и стандарты Республики Казахстан в области стандартизации, метрологии, сертификации и международных стандартов ИСО; проверка, стандартизация, контроль качества продукции в одной отрасли в контексте современного развития производства, распределения и использования всех видов энергии; метрологическое обеспечение измерений; освоение методов и средств измерений; иметь возможность изучать результаты измерения и контроля, надежности и точности измерительных приборов и систем.</p> <p><b>Уметь:</b> методы обработки результатов измерений; иметь возможность оценивать погрешность измерений;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> виды измерений, измерительные приборы и ошибки измерений; общие принципы и методы измерения результатов измерений и измерений теплотехнических величин; освоить основы оценки и проверки средств измерений в соответствии со стандартами и техническими регламентами Республики Казахстан.</p>
3	Основы метрологии	5	Математика, I,II, Физика	<p>Измерение электрических и неэлектрических величин</p> <p><b>Цель:</b> теоретическая и практическая подготовка студентов в области метрологии, стандартизации и сертификации, развития у них умения самостоятельно углублять и развивать полученные знания.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные представления теоретической метрологии. Теория единства измерений. Погрешности измерений и статистическая обработка результатов измерений. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Организация работ по стандартизации. Категории нормативных документов и виды стандартов. Методические основы стандартизации. Правила выполнения электрических схем. Параметрические ряды и характеристика степени защиты электротехнического оборудования и изделий. Требования к качеству электрической энергии. Система стандартов безопасности труда. Международная система стандартизации</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> термины и определения, международную систему единиц измерения СИ, общие законы и правила измерений,</p>

				<p>методы и средства измерений, погрешности измерений и законы их распределения, методы обработки результатов измерений, технологические процессы; основные методы и средства измерения; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать схемы измерений различных физических величин, определять погрешности измерений и творчески применять знания в процессе обучения; навыками оценки точности получаемых результатов измерений; осуществлять нормализационный контроль технической документации; ставить задачу, строить алгоритм ее выполнения, практически выполнять измерительные операции; оценить достоверность полученных результатов</p> <p><b>Владеть навыками:</b> работы с контрольно-измерительной техникой для контроля; определения метрологической обеспеченности производства; пользования справочной литературой; использовать показатели качества, статистические методы управления качеством при строительстве; методами обработки результатов измерений; методами проверки нормальности распределения случайных погрешностей</p>
4	Основы электропривода	5	Физика, Математика I, Математика II	<p>Переходные процессы в электроэнергетике, Силовые преобразовательные устройства,</p> <p><b>Цель:</b> в формировании знаний теории, характеристик и конструктивного исполнения электромеханических (электрические машины) и электромагнитных (трансформаторы) преобразователей энергии.</p> <p><b>Содержание:</b> Определение и структура автоматизированного электропривода. Механика автоматизированного электропривода. Электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока. Способы регулирования координат. Системы автоматизированного электропривода.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> состав электропривода; системы электроприводов; электромеханические процессы в системе двигатель - рабочая машина; задачи, реализуемые в электроприводе; как преобразовать реальную систему ЭП в приведенную; энергетические режимы работы в системе ЭП; способы пусков</p>

					<p>и торможений ЭП; работу электрических схем управления ЭП; нагрузочные режимы работы ЭП.</p> <p><b>Уметь:</b> определять расчётные параметры в системе ЭП; рассчитывать и строить статические и рабочие характеристики машин; составлять электрические схемы управления ЭП; рассчитывать приведенные моменты инерции и сил в ЭП; объяснять электромеханические процессы в ЭП; выбирать необходимый тип и мощность двигателя; применять и составлять нагрузочные диаграммы ЭП; выполнять необходимые расчеты, связанные со всеми разделами ЭП.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> о выполнении типовых расчетов и определять параметры и характеристики отдельных элементов электропривода; производить расчет нагрузочных диаграмм.</p>
4	Регулируемый электропривод в электроэнергетике	5	Физика, Математика I	<p>Электромагнитные и электромеханические процессы, Энергосбережение и качество электрической энергии</p> <p><b>Цель:</b> в формировании знаний теории, характеристик и конструктивного исполнения электромеханических (электрические машины) и электромагнитных (трансформаторы) преобразователей энергии.</p> <p><b>Содержание:</b> Определение и структура автоматизированного электропривода. Механика автоматизированного электропривода. Электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока. Способы регулирования координат. Системы автоматизированного электропривода.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники; знать принципы построения и математического описания систем автоматического управления электроприводов; знать основные требования, предъявляемые к автоматизированным электроприводам и способы их удовлетворения;</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать задачи в области электроэнергетики и электротехники, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов; уметь применять полученные знания при проектировании систем автоматизированного электропривода.</p>	

					<p><b>Владеть навыками:</b> применив современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники; применяя аналоговую и цифровую вычислительную технику; самостоятельно решать различные вопросы в области автоматизированного электропривода при его проектировании и эксплуатации на производстве.</p>
5	Электрические измерения в электроустановках	4	Физика, Метрология и стандартизация	Электротехническое оборудование	<p><b>Цель:</b> формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в области методов и средств измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин.</p> <p><b>Содержание:</b> Процессы электромеханического преобразования энергии. Конструкции электроизмерительных приборов, их свойств, характеристики, правил эксплуатации. Принцип действия и устройство различных типов электроизмерительных приборов. Физические явления, происходящие в электроизмерительных приборах при их включениях в электрические цепи при различных режимах работы.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> структуры измерительных устройств, методы измерения электрических величин (малых и больших токов и напряжений, угла сдвига фаз, мощности, энергии); теорию погрешностей при измерении; основные понятия обработки полученных данных при измерении с целью получения достоверных результатов.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать средства измерений, организовывать измерение и оценивать результат измерения различных электрических величин; использовать современные измерительные приборы.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> определять основные характеристики и параметры электрических цепей и сигналов; снятия основных характеристик электронных приборов и микросхем, основных характеристик усилителей (амплитудно-частотную, фазочастотную, амплитудную)</p>
5	Измерение электрических и неэлектрических величин	4	Физика, Основы метрологии	Энергосбережение и качество электрической энергии	<p><b>Цель:</b> формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в области методов и средств измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин.</p>

				<p><b>Содержание:</b> Основные типы приборов и схем, используемых в преобразовательной технике; принцип действия и особенности выпрямителей, инверторов и других преобразователей электрической энергии. основные понятия и определения измерительной техники; средства измерения и их классификацию, а также принцип действия и устройства различных средств измерений; виды и методы измерений; принцип действия и устройства преобразователей неэлектрических величин в электрические; принципы построения измерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> средства электрических измерений, технические средства, используемые при электрических измерениях.</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи электрических измерений являющейся нахождении значений физических величин опытным путем с помощью электротехнических средств и выражении этих значений в искомым единицах.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> определять параметров различных аналоговых схем, выбора элементной базы, применения средств измерений в различных практических областях</p>
6	Электробезопасность в электроустановках	4	Физика, Теоретические основы электротехники I	<p>Правила технической безопасности и эксплуатации, Электротехническое оборудование</p> <p><b>Цель:</b> формирование у студентов системы знаний о явлениях, происходящих при воздействии электрического тока на организм человека; приобретение студентами знаний в области безопасной работы на оборудовании электроустановок</p> <p><b>Содержание:</b> Теоретические основы электробезопасности; правовые, нормативно-технические и организационные основы электробезопасности; основы физиологии и рациональные условия деятельности; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; средства и методы повышения электробезопасности.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> об опасном и вредном действии электрического тока на организм; о средствах коллективной и индивидуальной защиты работника; научиться применять приобретенные знания практически;</p>

				<p><b>Уметь:</b> работать с нормативной и справочной литературой; получить объем знаний, соответствующий, как минимум второй квалификационной группе допуска по электробезопасности.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> применения нормативных материалов по вопросам электробезопасности. использования основных и дополнительных изолирующих диэлектрических средств защиты; оказания первой помощи при поражении электрическим током.</p>
6	Техника безопасности в электроустановках	4	Физика, Теоретические основы электротехники I	<p>Охрана труда в электроэнергетике, Электромеханика и электротехническое оборудование</p> <p><b>Цель:</b> формирование у студентов системы знаний о явлениях, происходящих при воздействии электрического тока на организм человека; приобретение студентами знаний в области безопасной работы на оборудовании электроустановок</p> <p><b>Содержание:</b> Организация ТБ и ответственности за нарушение ТБ. Электротравматизм, классификация, виды и акт расследования электротравм, пути снижения электротравматизма. Действия электрического тока на организм человека и степень опасности. Параметры электрической цепи, влияние напряжения, тока, частоты, времени действия, сопротивления тела человека и петли прохождения тока на тяжесть исхода электротравм. Госстандарт по электробезопасности.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> возможные источники поражения электрическим током и оценку их опасности, важнейшие технические требования, обеспечивающие работу, связанную с электричеством; основы электробезопасности организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности производства работ в ЭУ; классификацию изолирующих средств защит;</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять инженерные расчеты по вопросам электробезопасности. анализировать опасность электрических сетей; осуществлять допуск к работам в ЭУ напряжением до 1000 В;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> применения нормативных материалов по вопросам электробезопасности. использования основных и дополнительных изолирующих диэлектрических средств защиты; оказания</p>

					первой помощи при поражении электрическим током.
7	Коммутация электрических аппаратов	5	Физика, Теоретические основы электротехники и I, II	Электрические станции и подстанции, Электромагнитная совместимость в электроэнергетике, Релейная защита и автоматика	<p><b>Цель:</b> формирование знаний об электрических и электронных аппаратах, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем;</p> <p><b>Содержание:</b> Основы теории электрических аппаратов. Электрические аппараты кинематической коммутации. Электрические аппараты статической коммутации. Электрические аппараты высокого напряжения: разъединители, выключатели, короткозамыкатели, реакторы.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> физические явления, протекающие в электрических аппаратах; устройство и особенности конструкции различных электрических аппаратов, принцип их действия; основные характеристики и параметры электрических аппаратов.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и описывать физические процессы, протекающие в электрических цепях; оценивать эффективность и выбирать тип электрических аппаратов для конкретных условий; самостоятельно проводить элементарные испытания электрических аппаратов; производить предварительный расчет параметров и выбор электрических аппаратов.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> по выполнению расчетов; по выбору аппаратов; по обслуживанию аппаратов; исследовательской работы по изучению режимов работы.</p>
7	Электрические и электронные аппараты	5	Физика, Теоретические основы электротехники и I, II	Электрооборудование станций и подстанций, Электромагнитная совместимость технических средств, Релейная защита электрооборудования	<p><b>Цель:</b> изучение проектирования и расчета электрических и электронных аппаратов на основе теории электрических и электронных аппаратов.</p> <p><b>Содержание:</b> Классификация электрических аппаратов и требования, предъявляемые к ним. Электродинамические силы в электрических аппаратах. Нагрев электрических аппаратов. Электрические контакты. Электромагниты. Основы теории горения и гашения электрической дуги. Изоляция электрических аппаратов. Контактные и магнитные пускатели, тиристорные пускатели.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> Классификацию электрических аппаратов по назначению, области</p>

					<p>применения, принципу действия, конструктивным особенностям.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать аппараты с учетом технико-экономических показателей.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> формулировать основные численных методы определения электродинамических сил и указывать область наиболее рационального применения каждого из них.</p>
8	Электрические системы и сети	5	Общая энергетика, Основы электропривода,	<p>Электрические станции и подстанции, Основы электрического освещения, Передача и распределение электроэнергии</p>	<p><b>Цель:</b> знакомство обучающихся с основными принципами использования электроэнергетических сетей и систем для передачи электрической энергии.</p> <p><b>Содержание:</b> Общая характеристика систем передачи и распределения электрической энергии. Моделирование элементов электрических систем. Основы построения схем и систем передачи и распределения электрической энергии; Режимы нейтралей электрических сетей.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> схемы электроэнергетических систем и сетей, конструктивное исполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; основные математические соотношения, характеризующие работу электроэнергетических систем;</p> <p><b>Уметь:</b> применять, эксплуатировать и выбирать оборудование электроэнергетических систем и сетей.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> методами анализа режимов работы электроэнергетических систем; методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем, навыками исследовательской работы.</p>
8	Электроэнергетика	5	Мировая энергетика, Регулируемый электропривод в электроэнергетике	<p>Электрооборудование станций и подстанций, Осветительная техника и освещение, Передача электроэнергии и постоянным и переменным током</p>	<p><b>Цель:</b> формирование у студентов знаний по тенденциям развития и законодательной базе электроэнергетики, энергетическим ресурсам Республики Казахстан, способам и средствам преобразования их в электрическую энергию, принципам передачи, распределения энергии.</p> <p><b>Содержание:</b> Технологический процесс производства электроэнергии на электростанциях; состояние, перспективы развития электрических станций; основное оборудование электрических станций и подстанций; технологический процесс передачи электроэнергии; электроэнергетические системы и сети;</p>

				<p>состояние, перспективы развития электроэнергетики; конструкции линий электрических сетей; воздушные линии электропередачи; провода и тросы; изоляторы и линейная арматура; конструкция кабелей и кабельные линии.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <b>Знать:</b> принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых средств электроэнергетики;</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать принципы организации, проектирования предприятий и устройств электроэнергетики;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> использовать пакеты прикладных программ для расчетов, моделирования и автоматизации проектирования систем электроэнергетики;</p>
9	Переходные процессы в электроэнергетике	4	Основы электропривода	<p>Электромагнитная совместимость в электроэнергетике, Силовые преобразовательные устройства</p> <p><b>Цель:</b> формирование у студентов базовых знаний в области физических основ протекания переходных процессов при различных возмущениях режима электроэнергетической системы.</p> <p><b>Содержание:</b> Электромеханические переходные процессы, анализ статической устойчивости электрической системы, динамическая устойчивость электрической системы, переходные процессы в узлах нагрузки, мероприятия по повышению устойчивости энергетических систем.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <b>Знать:</b> основы теории переходных процессов, возникающих в энергосистеме и системе электроснабжения как при нормальной эксплуатации (включение и отключение нагрузок, источников питания, отдельных цепей и др.), так и в аварийных ситуациях (короткое замыкание, обрыв нагруженной цепи или отдельной ее фазы, выпадение синхронной машины из синхронизма и др.).</p> <p><b>Уметь:</b> производить расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением до и выше 1000 В приобрести практические навыки: оценки влияния переходных процессов на устойчивость энергетической системы.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> принципам преобразования электрических схем систем электроснабжения</p>
9	Электро	4	Регулируемый	<p><b>Цель:</b> формирование у студентов базовых</p>

	магнитные и электромеханические процессы		электропривод в электроэнергетике	ная совместимость технических средств, Энергосбережение и качество электрической энергии	<p>знаний в области физических основ протекания переходных процессов при различных возмущениях режима электроэнергетической системы.</p> <p><b>Содержание:</b> Общие сведения о переходных процессах. Общие указания к расчетам токов короткого замыкания. Электромагнитные переходные процессы при сохранении симметрии в трехфазной цепи. Электромагнитные переходные процессы при нарушении симметрии трехфазной цепи. Двухфазное короткое замыкание на землю. Алгоритм расчета тока несимметричного короткого замыкания.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> методы анализа статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем, а также основные мероприятия по обеспечению статической, динамической и результирующей устойчивости систем.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять расчетные схемы и соответствующие схемы замещения по отношению к токам прямой, обратной и нулевой последовательностей и определять параметры различных элементов этих схем разными методами;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> расчетов переходных процессов при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также при обрывах фаз; - знать методы анализа статической</p>
10	Основы предпринимательской деятельности в электроэнергетике	4	Математика II, Метрология и стандартизация	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> формирование у студентов целостного представления о логике предпринимательской активности в сфере энергетики. Особое внимание уделяется практическим вопросам реализации предпринимательских идей, планирования деятельности предпринимателя, выработке ценовой политики, снижению издержек производства, а также формам и методам производственно-коммерческой деятельности, используемых в деятельности энергетики.</p> <p><b>Содержание:</b> Предмет и задачи курса. Деловая среда и деловые качества. Условия и факторы осуществления предпринимательской деятельности. Предпринимательское решение и предпринимательская структура. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности и предпринимательский договор в энергетике.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <b>Знать:</b> современных</p>

				<p>тенденциях развития организации и планирования производства, управлении предприятием, а также о задачах дальнейшего совершенствования организационно-экономической подготовки специалистов; историю развития предпринимательства в Казахстане; экономическую политику государства в отношении предпринимательской деятельности в Казахстане и в других странах. субъекты и объекты предпринимательской деятельности в энергетике;</p> <p><b>Уметь:</b> дать экономическую характеристику типов производства; выполнить анализ и расчет продолжительности производственного цикла; построить графики организации последовательно – параллельной, параллельной сборки изделий при синхронизации и без синхронизации сборочных единиц; выполнить расчеты экономической эффективности поточного производства; организовать технического обслуживание производства; организовать техническую подготовку и контроль производственного процесса; выполнить анализ производственно-хозяйственной деятельности.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> по выполнению расчетов экономической эффективности поточного производства, себестоимости, ценообразования, рентабельности; по разработке производственного процесса.</p>
10	Организация и планирование энергетических предприятий	4	Нетрадиционная энергетика	<p>Дипломное проектирование</p> <p><b>Цель:</b> Изучение проблем в области организации и планированию и управления производством, необходимых для практической деятельности в условиях рыночной экономики и принятие управленческих решений, обеспечивающих эффективную деятельность производственных систем.</p> <p><b>Содержание:</b> Цель и задачи изучения дисциплины. Производственные системы. Роль и место предприятий в условиях становления рыночных отношений. Зарубежный опыт организации и управления производством. Понятие об общей производственной структуре. Типы производственной структуры. Структура основного производства, принципы ее</p>

					<p>построения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> Энергетическое планирование и финансы в сфере энергосбережения; - основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности, экономические системы, а также основные этапы развития экономической теории;</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи организации и управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятий, создания и внедрения новых технологий будущему инженеру-энергомеджеру необходимо иметь не только технические знания, но и экономические; использовать основные экономические понятия и категории экономики в своей профессиональной деятельности; использовать основные положения и методы</p> <p><b>Владеть навыками:</b> формировать практические навыки в решениях прикладных задач в области планирования производственно-хозяйственной деятельности предприятий, а также принятия управленческих решений в сфере реализации инвестиционных проектов; навыками по повышению своей квалификации в экономическом плане, необходимом в своей профессиональной деятельности;</p> <p>- навыками применения методов экономики при решении и профессиональных задач</p>
11	Электротехническое оборудование	4	<p>Электрические измерения в электроустановках,</p> <p>Электробезопасность в электроустановках</p>	<p>Перенапряжение и изоляция в системах электроснабжения, Силовые преобразовательные устройства</p>	<p><b>Цель:</b> приобретение студентами знаний по основам и тенденциям развития электромеханики и электротехнического оборудования.</p> <p><b>Содержание:</b> Физические основы электромеханического и электрического преобразования энергии, устройство и принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока, электромеханические свойства электрических двигателей постоянного и переменного тока, устройство и принципы построения электромехатронных систем.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> физические основы электромеханического и электрического преобразования энергии, устройство и</p>

				<p>принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока, электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока, устройство и принципы устройства электромеханических систем; виды и условия работы электроизоляции, классификацию и устройство конструкций высоковольтной изоляции, классификацию кабельных изделий и материалы, используемые в кабелях.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчет индукционных нагревательных установок, определять оптимальные режимы работы дуговой сталеплавильной печи; выполнять цветовые расчеты, тепловой расчет световых приборов, расчет систем освещения;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> вести обобщенный расчет схемы механической части электропривода; выбирать систему электропривода для производственных механизмов, выбирать мощность двигателей при различных режимах работы.</p>
11	Электромеханика и электротехническое оборудование	4	<p>Измерение электрических и неэлектрических величин, Техника безопасности в электроустановках</p> <p>Изоляция и перенапряжения в электроэнергетических системах, Энергосбережение и качество электрической энергии</p>	<p><b>Цель:</b> приобретение студентами знаний по основам и тенденциям развития электромеханики и электротехнического оборудования.</p> <p><b>Содержание:</b> Асинхронные и синхронные двигатели, двигатели постоянного тока, трансформаторы, управление ими, назначение и применение; кабельные изделия как средство передачи электромагнитной энергии; классификация кабельных изделий по составу конструктивных элементов, по материалу изоляции, по назначению и по области применения; электрическое, магнитное и тепловое поле в кабелях; технические характеристики кабелей и проводов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <b>Знать:</b> структура систем электрооборудование; виды и принципы построения коммутационных станций.; структура АТС. Назначение и характеристики основных элементов.; основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных</p>

					<p>полей;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы; производить контроль параметров работы электрооборудования; пускать и останавливать электродвигатель, установленные на эксплуатируемом оборудовании; рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении электрических величин, электрических машин и механизмов;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> навыками работы по автоматизированным электроэнергетическим системам, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p>
12	Электрические станции и подстанции	5	Коммутация электрических аппаратов, Электрические системы и сети	<p>Проектирование электрических станций и подстанций, Силовые преобразовательные устройства</p> <p><b>Цель:</b> Изучение физических, электрических и электромеханических свойств электрических станций, подстанций и их оборудования.</p> <p><b>Содержание:</b> Основное оборудование электрических станций и подстанций. Короткие замыкания в электрических установках. Электрические аппараты и токоведущие части. Главные схемы электростанций и подстанций. Конструкции распределительных устройств, вспомогательные устройства.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> устройство и работу основного электрооборудования станций и подстанций, основы теории электрических аппаратов.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять анализ схем электрических соединений РУ при различных режимах работы; производить расчет и выбор основных элементов электрической части станций и подстанций; осуществлять рациональную компоновку электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> расчета технических характеристик и параметров электрооборудования, выбор оптимальных схемных решений при проектировании электрических станций и подстанций.</p>	
12	Электрооборудование станций и подстанций	5	Электрические и электронные аппараты,	<p>Проектирование систем электроснабжения,</p> <p><b>Цель:</b> формирование знаний об электрооборудовании, схемах электрических соединений станций и подстанций и режимах их работы.</p>	

			Электроэнергетика	Энергосбережение и качество электрической энергии	<p><b>Содержание:</b> Коммутационные аппараты низкого напряжения часа. Рубильники, контакторы, пускатели; назначение, требования, параметры, конструкции. Автоматические выключатели и предохранители; назначение, требования, параметры, конструкции. Выбор и проверка аппаратов. Коммутационная аппаратура высокого напряжения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> основы теории электротехнических установок; общие закономерности физических процессов в электротехнических установках; физические основы электромеханического и электрического преобразования энергии, устройство и принцип действия электрических приводов постоянного и переменного тока, электромеханические свойства электрических двигателей постоянного и переменного тока, устройство и принципы построения электротехнических установок.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить испытания и снимать, и рассчитывать характеристики машин постоянного тока, асинхронного двигателя и синхронной машины; определять регулировочные свойства электродвигателей различных типов; сравнивать технико-экономические показатели различных электромеханических преобразователей энергии;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> испытания электротехнических установок и экспериментального определения их характеристик; испытанию и техническому обслуживанию электротехнических установок; ремонту и наладке электротехнических установок.</p>
13	Основы электрического освещения	4	Электрические системы и сети	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> формирование у студента современных представлений о корпускулярных и волновых свойствах света, световых явлениях, характере распространения света в оптических системах, энергетических величинах и единицах оптического излучения, системе эффективных и световых величин и единиц, тепловом излучении, люминесценции и лазерном излучении, приемниках оптического излучения, практических колориметрических системах и расчетах.</p> <p><b>Содержание:</b> Энергетические величины и единицы оптического излучения. Приемники и</p>

				<p>эффективные характеристики оптического излучения. Глаз как приемник излучения. Световые величины и единицы. Тепловое излучение, люминесценция и лазерное излучение. Основы фотометрических расчетов. Основы теории расчета оптических систем. Преобразование излучения оптического диапазона. Цвет и цветовые расчеты.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> основные законы интерференции и дифракции света; законы распределения света в изотропных и анизотропных средах; основные термины, применяемые при световых и оптических измерениях; основные принципы и методы светотехнических и оптических измерений; перспективы совершенствования методов измерений;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить светотехнические и колориметрические расчеты и измерения; выбирать методы, необходимые для измерения;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> навыками работы с литературными источниками и Internet-сайтами; работы с графическими программами; информацией об основных параметрах и характеристиках анализаторов частоты излучения; основными методами обработки и представления экспериментальных данных; выполнением опыта светотехнических и колориметрических расчетов;</p>
13	Осветительная техника и освещение	4	Электроэнергетика	<p>Дипломное проектирование</p> <p><b>Цель:</b> изучение основ светотехники, методик проектирования осветительных установок с учетом требований по энергосбережению, навыков эксплуатации осветительных установок.</p> <p><b>Содержание:</b> Характеристики средств измерений. Общие сведения об измерительной технике. Статические и динамические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений. Обработка результатов измерений. Измерительные преобразователи физических (электрических и неэлектрических) величин. Общие понятия. Структура измерительных преобразователей. Классификация измерительных преобразователей. Принцип действия, свойства и область применения резистивных, пьезоэлектрических, электростатических, электромагнитных, гальваномагнитных, электрохимических, тепловых,</p>

				<p>оптоэлектрических преобразователей.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> методы и компьютерные системы проектирования и исследования световой, оптической и лазерной техники, оптических и светотехнических материалов и технологий</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать цели, задачи научного исследования или разработки в области светотехники и фотонных технологий, и материалов, способность выделять и обосновывать критерии, на основании которых формируются модели принятия решений, составлять план работ</p> <p><b>Владеть навыками:</b> Воспринимать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области световой, оптической и лазерной техники, оптического и светотехнического материаловедения и оптических и светотехнических технологий</p>
14	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	5	Коммутация электрических аппаратов, Переходные процессы в электроэнергетике	<p>Силовые преобразовательные устройства</p> <p><b>Цель:</b> Овладение теоретическими основами и методами анализа состояния электромагнитной совместимости электроэнергетических систем.</p> <p><b>Содержание:</b> Физические основы электромагнитного излучения, методы расчета электрических полей и индуктированных напряжений, методы и средства защиты от электрических полей индуктированных напряжений.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <b>Знать:</b> методы минимизации кондуктивных электромагнитных помех в электроэнергетических системах, обеспечивающие электромагнитную совместимость технических средств.</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать регламентируемые уровни электромагнитной совместимости по установившемуся отклонению напряжения, по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения, по коэффициенту временного коммутационного перенапряжения; выбирать фильтр компенсирующие установки и нелинейные ограничители перенапряжений; размещать их в системах электроснабжения общего и местных назначений.</p>

					<b>Владеть навыками:</b> по решению задач по электромагнитной совместимости; о вопросах по электромагнитной совместимости в электроэнергетике.
14	Электромагнитная совместимость технических средств	5	Электрические и электронные аппараты, Электромагнитные и электромеханические процессы	Энергосбережение и качество электрической энергии	<p><b>Цель:</b> формирование знаний у студентов об электромагнитной совместимости технических средств в системах электроснабжения общего назначения.</p> <p><b>Содержание:</b> Процессы и явления в электрических сетях, вызывающие нарушения показателей качества электрической энергии. Информационно измерительное обеспечение системы анализа и контроля качества электроэнергии. Кондуктивные электромагнитные помехи от нелинейной нагрузки в системах электроснабжения общего назначения. Влияние гармоник на систему электроснабжения общего назначения. Мощность в электрической сети при несинусоидальном режиме работы. Обеспечение нормируемого уровня электромагнитной совместимости технических средств в системах электроснабжения общего назначения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <b>Знать:</b> нормальные, аварийные и специальные режимы работы электрооборудования; способы ликвидации ненормальных режимов и действия оперативного персонала при возникновении нарушений в работе основного и вспомогательного оборудования ЭЭС;</p> <p><b>Уметь:</b> проверять допустимость включения генераторов на параллельную работу способами точной синхронизации и самосинхронизации; оценивать успешность самозапуска электродвигателей.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> по построению диаграмм мощности и составлению карты допустимых нагрузок генераторов; по определению допустимого времени работы генераторов при несимметричных режимах.</p>
15	Передача и распределение электроэнергии	5	Общая энергетика, Электрические системы и сети	Силовые преобразовательные устройства	<p><b>Цель:</b> в формировании знаний по физическим принципам построения и функционирования систем передачи и распределения электрической энергии, методам расчета и анализа электрических сетей.</p> <p><b>Содержание:</b> Особенности электропередач сверхвысокого напряжения, типы и конструктивные особенности воздушных линий сверх высокого напряжения; основные параметры, характеризующие электрических сети на высоких напряжениях; расчет и анализ</p>

				<p>режимов работы ЛЭП СВН; Технические характеристики и Основы передачи электроэнергии на большие расстояния.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <b>Знать:</b> электрические сети 6-10 кВ высших гармонии, к статическому оборудованию, электрическим машинам, токам замыкания фазы на землю, электрическим машинам общего назначения технических средств в сети влияние на уровень совместимости;</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать высокие гармоники тока и напряжения, генерируемые нелинейной нагрузкой, выбирать и уточнять фильтрующие компенсационные установки и размещать их в системах электроснабжения общего пользования;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> необходимыми навыками определения высших гармоник в сетях с нелинейными нагрузками.</p>
15	Передача электроэнергии постоянным и переменным током	5	Мировая энергетика, Электроэнергетика	<p>Энергосбережение и качество электрической энергии</p> <p><b>Цель:</b> формирование знаний у студентов об электромагнитной совместимости технических средств в системах электроснабжения общего назначения.</p> <p><b>Содержание:</b> Процессы и явления в электрических сетях, вызывающие нарушения показателей качества электрической энергии. Информационно измерительное обеспечение системы анализа и контроля качества электроэнергии. Кондуктивные электромагнитные помехи от нелинейной нагрузки в системах электроснабжения общего назначения. Влияние гармоник на систему электроснабжения общего назначения. Мощность в электрической сети при несинусоидальном режиме работы. Обеспечение нормируемого уровня электромагнитной совместимости технических средств в системах электроснабжения общего назначения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <b>Знать:</b> схемы, конструктивное выполнение электрических машин постоянного тока ремонтируемых серий; технологии эксплуатации, диагностики состояния ЭП</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать объемы и сроки проведения ремонта передача электрической энергии, составлять и читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы, проверять техническое</p>

				состояние и остаточный ресурс оборудования; <b>Владеть навыками:</b> анализа технической и технологической документации на ЭП; применения расчетов при проектировании электрических машин и трансформаторов; выявления рациональных областей применения различных двигателей и систем управления электромеханическими преобразователями с учетом требований технологического процесса.
16	Релейная защита и автоматика	6	Коммутация электрических аппаратов, Автоматизация электроэнергетических объектов,	Дипломное проектирование <b>Цель:</b> Приобретение знаний основополагающих принципов обеспечения надёжности систем электроснабжения с помощью средств релейной защиты и автоматизации (РЗА); формирование способностей использовать технические средства РЗА при решении задач профессиональной деятельности. <b>Содержание:</b> Источники и схемы оперативного тока. Электромеханические реле. Аппаратура релейной защиты на основе полупроводниковой и микроэлектронной техники. Трансформаторы тока. Максимальная токовая защита (МТЗ). Токовая отсечка. Защита от замыкания на землю в сетях с глухо-заземленной нейтралью. МТЗ нулевой последовательности. Трансформаторы напряжения. Защита от замыкания на землю в сетях с изолированными или заземленными через дугогасящие реакторы нейтралью. Дифференциальная защита линий. Дистанционная защита. Релейная защита трансформаторов и автотрансформаторов. Защита сборных шин. Защита асинхронных и синхронных двигателей выше 1000В и компенсаторов. Защита конденсаторных установок. Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Автоматическое частотная разгрузка (АЧР). Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу. Отключения и включение по режиму параллельно работающих трансформаторов для уменьшения потерь электроэнергии. Автоматическое регулирование напряжения на подстанциях. Резервирование действия релейной защиты и выключателей. <b>Ожидаемый результат: Знать:</b> причины возникновения ненормированных режимов энергосистемы и способы их автоматического обнаружения и быстрого устранения воздействия на оборудование энергосистемы: устройство, принцип действия, свойства,

				<p>область применения основных элементов устройств защиты и автоматики;</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять типовые электрические расчеты и определять установки для различных видов защиты и автоматики; выбирать достаточное и необходимое количество и тип устройств релейной защиты для конкретных электрических сетей; составлять и анализировать схемы релейной защиты, производить обслуживание, контроль и проверку устройств релейной защиты;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> проверки защит и установки накладок панелей, шкафов и терминалов с помощью современных средств проверки и ремонта</p>
16	Релейная защита электрооборудования	6	<p>Электрические и электронные аппараты, Основы автоматического управления</p> <p>Дипломное проектирование</p>	<p><b>Цель:</b> получение студентами знаний в области принципов построения релейной защиты (РЗ) основного электрооборудования систем электроснабжения и применяемых современных методах, и средствах для выполнения релейной защиты.</p> <p><b>Содержание:</b> расширение представлений о возможностях РЗ; закрепление и конкретизация теоретического материала, касающегося принципов действия и устройства РЗ, их основных свойств, методики применения; получение навыков расчета уставок, необходимых для настройки РЗ; правильного выбора методов и средств РЗ; оценка эффективности и надежности, выбранной РЗ.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <b>Знать:</b> принципы автоматического управления работой электроустановок и электрических сетей при помощи устройств релейной защиты и автоматики, - виды повреждений и ненормальные режимы работы в электроустановках и электрических сетях, причины их возникновения и способы предотвращения аварий в электроустановках;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать типы реле и других устройств различных видов РЗ; - работать с нормативными документами, инструкциями по устройству и эксплуатации средств РЗ, справочной литературой и другими информационными источниками</p> <p><b>Владеть навыками:</b> проверки повреждений и ненормальных режимов работы</p>

					электроустановок и электрических сетей.
17	Правила технической безопасности и эксплуатации	4	Электробезопасность в электроустановках,	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Подготовка инженеров, которые должны знать научные и инженерные основы охраны труда и уметь их применять на практике при решении вопросов обеспечения безопасных и безвредных условий труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий.</p> <p><b>Содержание:</b> Опасные и вредные производственные факторы; функциональные возможности человека и его совместимость с производственной средой; психология безопасности труда, вибрация, шум и микроклиматические условия в рабочей зоне; электромагнитные поля линий передачи электроэнергии; производственное освещение; основы электробезопасности; пожарная безопасность в производственных зданиях и сооружениях.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: законодательные и нормативные акты по охране труда и охране здоровья человека в процессе его трудовой деятельности; оборудование и технологические процессы, а также методы обеспечения их безопасной работы; методы анализа рисков и обеспечения стабильной работы и порядок действий при обнаружении отказов технических систем;</p> <p><b>Уметь:</b> повышать техногенную безопасность систем и предвидеть и устранять чрезвычайные ситуации; оценивать уровень риска при работе оборудования и технологических линий; устранять технологические отказы при работе оборудования;</p> <p><b>Владеть: навыками:</b> анализировать причины возникновения опасности и выявлять и устранять отказы технических систем;</p>
17	Охрана труда в электроэнергетике	4	Техника безопасности в электроустановках	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Формирование знаний для создания и соблюдения безопасных и безвредных условий жизнедеятельности при работе в электроустановках.</p> <p><b>Содержание:</b> Организация работ по охране труда на предприятии; опасные и вредные производственные факторы; функциональные возможности человека и его совместимость с производственной средой; психология безопасности труда, вибрация, шум и микроклиматические условия в рабочей зоне; электромагнитные поля линий передачи</p>

				<p>электроэнергии; производственное освещение; основы электробезопасности; пожарная безопасность в производственных зданиях и сооружениях.</p> <p><b>Ожидаемый результат: Знать:</b> нормативно-правовую базу охраны труда; - порядок обеспечения и организацию охраны труда в сфере профессиональной деятельности; - условия труда и воздействие негативных факторов производственной среды на организм человека;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить идентификацию негативных факторов на производстве; - применять методы и средства защиты от их воздействия; - обеспечивать условия для безопасной эксплуатации всех видов производственного оборудования;</p> <p><b>Владеть: навыками:</b> навыки первой помощи ; оказание первой доврачебной помощи потерпевшему.</p>
--	--	--	--	---

#### ПРОФИЛИРУЮЩИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Компненты по выбору (КВ)

1	Электротехническое материаловедение	3	Физика, Метрология и стандартизация	Проектирование электрических станций и подстанций	<p><b>Цель:</b> Изучение физических явлений, которые происходят в материалах при внесении их в электромагнитное поле, а также изучение свойств материалов, областей применения в электротехнических конструкциях и технологии производства.</p> <p><b>Содержание:</b> Классификация электротехнических материалов. Физические процессы в диэлектриках. Поляризация и электропроводность диэлектриков. Физические процессы в диэлектриках. Диэлектрические потери и пробой диэлектриков. Физико-механические свойства электроизоляционных материалов. Диэлектрические материалы. Проводниковые материалы. Полупроводники. Магнитные материалы.</p> <p><b>Ожидаемый результат Знать:</b> классификацию современных материалов в электроэнергетике, их поведение в электромагнитном поле и при воздействии различных факторов, свойства материалов, их применение, методику испытания и определения основных характеристик наиболее распространенных электрических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> правильно оценивать</p>
---	-------------------------------------	---	-------------------------------------	---	--

					<p>целесообразность выбора и использования электротехнических материалов, работать на лабораторном оборудовании.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> на лабораторном оборудовании для определения тех или иных свойств электроизоляционных материалов; на лабораторном оборудовании для определения тех или иных свойств диэлектрических материалов; на лабораторном оборудовании для определения тех или иных свойств проводниковых материалов; на лабораторном оборудовании для определения тех или иных свойств полупроводниковых материалов; на лабораторном оборудовании для определения тех или иных свойств магнитных материалов; при решении задач по определению параметров электротехнических материалов.</p>
1	Материалы в электроэнергетике	3	Физика Основы метрологии	Проектирование систем электроснабжения	<p><b>Цель:</b> Формирование у обучающихся знаний о физических свойствах электротехнических материалов, их основных эксплуатационных и технологических характеристиках и характере изменения этих свойств под воздействием внешних факторов.</p> <p><b>Содержание:</b> Физические основы материаловедения; физические процессы в диэлектрических материалах; электроизоляционные жидкости, твердые органические и неорганические материалы; проводниковые, сверхпроводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Классификация и основные свойства проводниковых материалов; Классификации диэлектриков по виду поляризации; систему действий в различных профессиональных ситуациях производственного участка; анализировать производственные ситуации; приобрели навыки; в знании теоретических знаний по электротехническим материалам в профессиональном росте; классификацию металлов; процесс кристаллизации металлов; виды кристаллических решеток; свойства Fe-C сплавов и цветных металлов; маркировки сталей и чугуна, цветных металлов и сплавов; область применения сплавов;</p> <p><b>Уметь:</b> Различать виды диэлектрических потерь и факторы, влияющие диэлектрическим потерям; анализировать производственные ситуации</p> <p><b>Владеть навыками:</b> решать физические задачи, давать количественные оценки и</p>

					приводит расчеты по формулам и уравнениям.
2	Альтернативные и возобновляемые источники энергии	5	Общая энергетика	Электроснабжение, Передача и распределение электроэнергии	<p><b>Цель:</b> Формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации и передовыми промышленными методами монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий.</p> <p><b>Содержание:</b> Современные технологии сохранения энергии. Методы расчёта в области сохранения энергии. Техно-экономические показатели возобновляемых источников энергии. Гидроэнергия, Ветровая энергия, Солнечная энергия, Геотермальная энергия, Биотопливо, Вторичные энергоресурсы и энергосбережение.</p> <p><b>Ожидаемый результат: Знать:</b> основные альтернативные источники энергии; - принципы процессов получения конечных видов энергии из нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;</p> <p><b>Уметь:</b> производить расчеты по оценке параметров энергетических источников энергии, плотности потоков энергии; - расчетов по определению возможной мощности энергетических установок получения, основных конструктивных параметров для оценки возможности их сооружения;</p>
2	Нетрадиционная энергетика	5	Мировая энергетика, Организация и планирование энергетических предприятий	Электроснабжение объектов электроэнергетики, Передача электроэнергии и постоянным и переменным током	<p><b>Цель:</b> формирование у студентов знаний в области перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта освоения источников энергии, альтернативных по отношению к традиционным, применяемым в тепловой и атомной энергетике.</p> <p><b>Содержание:</b> Преобразователи солнечной энергии. Концентраторы солнечного света. Солнечное отопление. История развития ветроиспользования. Системы и типы ветродвигателей. Термальная энергия Земли. Энергия внутренних вод. Энергия стихийных бедствий. Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.</p> <p><b>Ожидаемый результат: Знать:</b> технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетике Казахстана.</p>

					<p><b>Уметь:</b> работать в среде систем нетрадиционных источников энергии; использовать современные достижения науки и техники; ориентироваться в конструктивном выполнении основных устройств преобразовании энергии.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> в вопросах расчёта современных технологий сохранения энергии.</p>
3	Автоматизация электроэнергетических объектов	6	Начертательная геометрия и инженерная графика с применением ЭВМ,	Проектирование электрических станций и подстанций Релейная защита и автоматика,	<p><b>Цель:</b> формирование у студентов знаний, практических умений и навыков в области проектирования, разработки и организации автоматизированных систем управления (АСУ) электротехническим оборудованием электростанций и подстанций, подсистем автоматики электрических станций и подстанций, как составных частей электроэнергетических систем, а также в области моделирования устройств автоматического управления и регулирования в энергосистемах с использованием современных достижений науки, техники, международного и отечественного опыта в этой области.</p> <p><b>Ожидаемый результат: Знать:</b> основные принципы построения цепей контроля и управления электроустановок; основную сущность управления и задачи, решаемых в рамках АСУ электроустановками; проблемы обеспечения статической устойчивости параллельной работы электрических станций в установившемся нормальном и послеаварийном режимах и необходимости сохранения динамической устойчивости при электромагнитных и электромеханических переходных процессах в аварийном режиме;</p> <p><b>Уметь:</b> применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами; использовать современные информационные и телекоммуникационные технологии при проектировании и технологической подготовки производства комплексов автоматики для повышения надёжности,</p> <p><b>Владеть навыками:</b> методами расчёта параметров и характеристик средств автоматики электроэнергетических систем; применения современных компьютерных</p>

					технологий для получения информации в сфере автоматизации электроэнергетических систем; методиками проектирования подсистем автоматики электроэнергетических систем;
3	Основы автоматического управления	6	Основы компьютерного черчения,	Проектирование систем электроснабжения	<p><b>Цель:</b> формирование знаний у студентов основ построения и эксплуатации автоматизированных систем управления энергетическим хозяйством промышленных предприятий.</p> <p><b>Содержание:</b> Виды систем автоматического управления в электроснабжении, статические и динамические характеристики систем управления, понятие устойчивости и методы исследования устойчивости систем электроснабжения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <b>Знать:</b> методы аналитического и экспериментального исследования статических и динамических характеристик объектов управления; методы составления и линеаризации математических моделей динамических систем; методы анализа устойчивости динамических систем; основы построения систем автоматического управления; элементную базу контроллеров и способы их программирования; средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;</p> <p><b>Уметь:</b> моделировать и исследовать динамическую систему с использованием аналоговой и цифровой вычислительной техники; анализировать устойчивость и качественные показатели работы системы автоматического управления; пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления; оптимизировать работу электрооборудования; применять элементы автоматики по их функциональному назначению</p> <p><b>Владеть навыками:</b> о принципах автоматического управления; об основных разновидностях систем управления; о целях, задачах и методах анализа и синтеза систем автоматического управления; составлять структурные схемы систем автоматики; осуществлять выбор датчиков для отбора информации о параметрах процесса;</p>
4	Электро	7	Математика	Передача и	<b>Цель:</b> Необходимо сформировать знаний,

	снабжение		1,2, Теоритические основы электротехник и I, II, Электроэнерге тика	распределение электроэнергии, Перенапряжен ие и изоляция в системах электроснабже ния	умений и навыков в области электроснабжения. <b>Содержание:</b> Системы внутреннего и внешнего электроснабжения промышленных предприятий. Способы расчета электрических нагрузок, средств и способов компенсации реактивной мощности, определение числа и мощности трансформаторных подстанций промышленных предприятий, составление электрических схем снабжения электроэнергией, учета и контроля электроэнергии. Изучение схем автоматизации электроснабжения, существующих схем электроснабжения. <b>Ожидаемый результат:</b> <b>Знать:</b> терминологию, основные понятия и определения; основные сведения об электрических приемниках и источниках питания промышленного предприятия; методы расчета электрических нагрузок потребителей электроэнергии; схемы, конструктивное выполнение и защитную аппаратуру для цеховых сетей напряжением до 1000 В; назначение и особенности электрических сетей внутризаводского электроснабжения напряжением выше 1000 В; основное электрооборудование промышленных предприятий; <b>Уметь:</b> определять расчетные электрические нагрузки и выбирать стандартное электрооборудование; выполнять расчеты рабочих и послеаварийных режимов схем электроснабжения промышленных предприятий; выполнять технико-экономические расчеты различных вариантов схем электроснабжения промышленных предприятий. <b>Владеть навыками:</b> методикой расчета устойчивости, качества и надежности электротехнических систем; методикой расчета электрических нагрузок на вводе потребителей; методикой электрического расчета внутренней проводки, воздушных и кабельных линий электропередачи.
4	Электро снабжение объектов электро энергетики	7	Математика 1,2, Теоритические основы	Передача электроэнергии и постоянным и переменным	<b>Цель:</b> овладение основными сведениями о принципах, методах и технических средствах рационального использования электроэнергии

			<p>электротехник и I, II,</p> <p>током, Изоляция и перенапряжения в электроэнергетических системах</p>	<p>и уменьшения потерь энергии в системе электроснабжения промышленного предприятия, а также обеспечением потребителей электрической энергией при нормированном качестве, надежности и экономичности.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные показатели качества электроэнергии и их допустимые значения. Влияния качества напряжения на работу приемников электрической энергии и технологических установок. Отклонения напряжения. Влияние отклонений напряжения на работу основных промышленных приемников электрической энергии. Источники высших гармоник в системах электроснабжения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><b>Знать:</b> основные показатели для определения электрических нагрузок; принцип действия и конструктивные особенности защитной аппаратуры; -физические явления, протекающие при компенсации реактивной мощности; способы распределение электрической энергии по территории предприятия напряжением 6-10 кВ; характеристики промышленных потребителей электроэнергии.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать процессы учета электроэнергии; оценивать эффективность защитных мер для электробезопасности; производить расчет электрических нагрузок различными методами. оценивать эффективность защитных мер для электробезопасности; -производить расчет электрических нагрузок различными методами.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> в новейших достижениях цифровой техники защиты и автоматики элементов энергосистемы; методах и принципах построения линий электропередач.</p>
5	Перенапряжение и изоляция в системах электроснабжения	5	<p>Переходные процессы в электроэнергетике, Электротехническое оборудование, Электроснабжение</p>	<p>Дипломное проектирование</p> <p><b>Цель:</b> Формирование у студентов профессиональных знаний о свойствах изоляции установок высокого напряжения, методах испытания и контроля изоляции, овладение методами и средствами защиты от перенапряжения ЭУ в системах электроснабжения.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные свойства и электрические характеристики внешней изоляции. атмосферный воздух как диэлектрик. регулирование электрических</p>



6	Проектирование электрических станций и подстанций	5	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика с применением ЭВМ, Коммутация электрических аппаратов, Электрические системы и сети, Электрические станции и подстанции, Автоматизация электроэнергетических объектов</p>	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Овладение теоретическими и практическими основами в области проектирования систем электроснабжения. <b>Содержание:</b> Содержание работ по проектированию и основы компоновки оборудования. Компоновка электрических станций различных типов и подстанций. Особенности технологических схем электрических станций различных типов. Технико-экономическое обоснование принимаемых решений. <b>Ожидаемый результат:</b> <b>Знать:</b> основные нормативно-технические документы, принятые к руководству на территории РК; основные стадии и последовательность проектирования систем и узлов электроснабжения; современные методы расчета при проектировании; требования, предъявляемые к технической документации; показатели качества электроэнергии. <b>Уметь:</b> по определению электрических нагрузок, компенсации реактивной мощности, технико-экономические расчеты, токов короткого замыкания, по заземлению; выполнить выбор оптимального варианта электроснабжения; разработать и выполнить проектную техническую документацию. <b>Владеть навыками:</b> практического применения полученных знаний; использования методов анализа систем электроснабжения; применения современных вычислительных средств проектирования; применения графических программ для создания проектно-технической документации.</p>
6	Проектирование систем электроснабжения	5	<p>Основы компьютерного черчения, Электрические и электронные аппараты, Электроэнергетика, Электрооборудование станций и подстанций, Основы автоматического управления</p>	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> ознакомить студентов с историей проектирования, содержанием работ по проектированию, методами проектирования и расчетом основных параметров, и выбором оборудования. <b>Содержание:</b> Основные нормативно-технические документы в проектировании, понятие оптимальных решений при проектировании, выбор оптимального варианта электроснабжения, требования стандартов к исполнению проектно-технической документации систем электроснабжения. <b>Ожидаемый результат:</b> <b>Знать:</b> основные нормативно-технические документы, принятые к руководству на территории РК; основные стадии и последовательность проектирования систем и узлов электроснабжения; современные методы</p>

				<p>расчета при проектировании; требования, предъявляемые к технической документации; показатели качества электроэнергии.</p> <p><b>Уметь:</b> по определению электрических нагрузок, компенсации реактивной мощности, технико-экономические расчеты, токов короткого замыкания, по заземлению; выполнить выбор оптимального варианта электроснабжения; разработать и выполнить проектную техническую документацию.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> практического применения полученных знаний; использования методов анализа систем электроснабжения; применения современные вычислительных средств проектирования; применения графических программ для создания проектно-технической документации.</p>
7	Силовые преобразовательные устройства	5	<p>Основы электропривода, Электрические измерения в электроустановках, Переходные процессы в электроэнергетике, Электротехническое оборудование, Электрические станции и подстанции, Электромагнитная совместимость в электроэнергетике, Передача и распределение электроэнергии</p>	<p>Дипломное проектирование</p> <p><b>Знать:</b> устройство и принцип действия современных силовых полупроводниковых элементов; устройство и принцип действия полупроводниковых преобразователей, применяемых в электроприводе; физические явления, протекающие в полупроводниковых преобразователях; основные параметры, характеризующие работу полупроводниковых преобразующих устройств; способы управления, позволяющие улучшить качество выходного напряжения; способы защиты полупроводниковых преобразователей в аварийных режимах; принципы построения и работу микропроцессорных систем управления; средства программирования современных микроконтроллеров.</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать и выбирать основные элементы схем силовых преобразующих устройств; производить предварительный расчет параметров и выбор серийного преобразователя для конкретного применения; оценивать возможности и выбирать микроконтроллер для управления технологическим процессом; составлять алгоритм и программу для управления технологическим процессом; составлять схему подключения микроконтроллера для выполнения задачи автоматизации.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> в закреплении и конкретизации теоретического материала,</p>

					касающегося принципов действия и устройства различных электроизмерительных приборов, их основных свойств, методики применения, обработки результатов наблюдений.
7	Энергосбережение и качество электрической энергии	5	<p>Регулируемый электропривод в электроэнергетике, Измерение электрических и неэлектрических величин, Электромагнитные и электромеханические процессы, Электромеханика и электротехническое оборудование, Электрооборудование станций и подстанций, Электромагнитная совместимость технических средств, Передача электроэнергии и переменным током</p>	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Использовать методы эффективного применения ресурсов, обеспечить энергосберегающую технологию.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные тенденции в развитии энергетики мира и Республики Казахстан и общие проблемы энергосбережения. Законодательная база энергосбережения. Источники энергии. Энергосбережения. Интенсификация энергосбережения. Основные технико-экономические показатели установок нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Основное направления и значения использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Использование сбросной теплоты.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <b>Знать:</b> основные законодательно-нормативные документы РК по энергосбережению; традиционные и альтернативные виды энергии; о способах получения новых видов энергетических ресурсов; об энергетическом балансе промышленного предприятия, основах тарифной политики при использовании электрической энергии, о нормировании энергопотребления; о способах уменьшения расхода электрических нагрузок; правила рационального использования электрической энергии.</p> <p><b>Уметь:</b> описывать и объяснять на основе отдельных законодательно-нормативных актов государственную политику по эффективному использованию энергетических ресурсов в РК. описывать и объяснять различные процессы, лежащие в основе энергосберегающих технологий, приводить примеры энергосберегающих технологий в различных отраслях производства, народного хозяйства.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> Использовать и анализировать применение ресурсосберегающих технологий при организации строительного производства.</p>

**ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН  
компонентов по выбору для образовательной программы**

## 6В07125 – «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

Срок обучения: Очное, 4 года

Группа образовательных программ: В062 Электротехника и энергетика

Наименование дисциплины	Код дисциплины	Кредит	Семестр
<b>Компонент по выбору 1</b>			
<b>Модуль экономико-правовых знаний</b>			
Основы рыночной экономики и предпринимательства	OREP1111	3	2
Основы права и антикоррупционной культуры	ОРАК1112	2	
<b>Компонент по выбору 2</b>			
<b>Модуль экономико-естественных знаний</b>			
Основы рыночной экономики и предпринимательства	OREP111	3	2
Основы безопасности и жизнедеятельности и экологии	OBZhE1112	2	
<b>Базовые дисциплины</b>			
<b>Компонент по выбору 1</b>			
Общая энергетика	ME 2211	3	3
Мировая энергетика	AE 2211	3	
<b>Компонент по выбору 2</b>			
Начертательная геометрия и инженерная графика с применением ЭВМ	NGIGE 2212	5	3
Основы компьютерного черчения	OKCh 2212	5	
<b>Компонент по выбору 3</b>			
Метрология и стандартизация	MS 2213	5	3
Основы метрологии	OM 2213	5	
<b>Компонент по выбору 4</b>			
Основы электропривода	OP 2214	5	3
Регулируемый электропривод в электроэнергетике	REE 2214	5	
<b>Компонент по выбору 5</b>			
Электрические измерения в электроустановках	EIE 2215	4	4
Измерение электрических и неэлектрических величин	IENV 2215	4	
<b>Компонент по выбору 6</b>			
Электробезопасность в электроустановках	EE 2216	4	4
Техника безопасности в электроустановках	TBE 2216	4	
<b>Компонент по выбору 7</b>			
Коммутация электрических аппаратов	KEA 3217	5	5
Электрические и электронные аппараты	EEA 3217	5	
<b>Компонент по выбору 8</b>			
Электрические системы и сети	ESS 3218	5	5
Электроэнергетика	Ele 3218	5	
<b>Компонент по выбору 9</b>			
Переходные процессы в электроэнергетике	PPE 3219	4	5
Электромагнитные и электромеханические процессы	EEP 3219	4	
<b>Компонент по выбору 10</b>			
Основы предпринимательской деятельности в электроэнергетике	OPDE 3220	4	6
Организация и планирование энергетических предприятий	OPEP 3220	4	
<b>Компонент по выбору 11</b>			
Электротехническое оборудование	EO 3221	5	6
Электромеханика и электротехническое оборудование	EEO 3221	5	
<b>Компонент по выбору 12</b>			
Электрические станции и подстанции	ESP 3222	5	6
Электрооборудование станций и подстанций	ESP 3222	5	
<b>Компонент по выбору 13</b>			
Основы электрического освещения	OEO 4223	4	7
Осветительная техника и освещение	OTO 4223	4	
<b>Компонент по выбору 14</b>			

Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	ESE 4224	5	7
Электромагнитная совместимость технических средств	ESTS 4224	5	
<b>Компонент по выбору 15</b>			
Передача и распределение электроэнергии	PRE 4225	5	7
Передача электроэнергии постоянным и переменным током	PEPPT 4225	5	
<b>Компонент по выбору 16</b>			
Релейная защита и автоматика	RZA 4226	6	7
Релейная защита электрооборудования	RZE 4226	6	
<b>Компонент по выбору 17</b>			
Правила технической безопасности и эксплуатации	PTBE 4227	4	8
Охрана труда в электроэнергетике	OTE 4227	4	
<b>Профилирующие дисциплины</b>			
<b>Компонент по выбору 1</b>			
Электротехническое материаловедение	EM 2306	3	4
Материалы в электроэнергетике	ME 2306	3	
<b>Компонент по выбору 2</b>			
Альтернативные и возобновляемые источники энергии	AVIE 3307	5	5
Нетрадиционная энергетика	NE 3307	5	
<b>Компонент по выбору 3</b>			
Автоматизация электроэнергетических объектов	AEO 3308	6	6
Основы автоматического управления	OAU 3308	6	
<b>Компонент по выбору 4</b>			
Электроснабжение	Ele 3309	7	6
Электроснабжение объектов электроэнергетики	EOE 3309	7	
<b>Компонент по выбору 5</b>			
Перенапряжение и изоляция в системах электроснабжения	PISE 4310	5	7
Изоляция и перенапряжение в электроэнергетических системах	IPES 4310	5	
<b>Компонент по выбору 6</b>			
Проектирование электрических станций и подстанций	PESP 4311	5	7
Проектирование систем электроснабжения	PSE 4311	5	
<b>Компонент по выбору 7</b>			
Силовые преобразовательные устройства	SPU 4312	6	8
Энергосбережение и качество электрической энергии	EKEE 4312	6	