

Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет  
Факультет информационных технологий и экономики  
Кафедра информатики и математики

**5B071800 Электроэнергетика**

## **КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**

год поступления – 2018

Семей, 2018

Разработано кафедрой информатики и математики

Заведующий кафедрой информатики и математики \_\_\_\_\_  
(Курманбаев Е.А.)

Эдвайзер \_\_\_\_\_ (Ахметгалым Т.А.)

Утверждено на заседании Учебно-Методического Совета университет

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ года

Председатель УМС \_\_\_\_\_ (Жарыкбасова К.С.)

Порядковый номер курса по выбору	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов		Пререквизиты	Постреквизиты	Краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания и ожидаемых результатов изучения (знания, умения, навыки, компетенции)
		РК	ECTS			
<b>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
<b>Компоненты по выбору (КВ)</b>						
1	Экология с основами ОБЖ	2	3	Школьные курсы: биология, география, химия, математика, физика	Электрическая безопасность, Охрана труда в электроэнергетике	<p><b>Цель:</b> дисциплины сформировать целостное представление об основных закономерностях устойчивого развития природы и общества.</p> <p><b>Содержание:</b> изучение основных закономерностей взаимодействия в системе «биосфера-общество-техногенная среда», и формирование представлений об экономических подходах к решению природоохранных проблем.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: 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, 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. Уметь: 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 воздействия; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов; планировать мероприятия по</p>

						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. Владеть навыками: методов познания для разрешения профессиональных проблем, умения профессионально решать задачи, работать в команде, знаний безопасных условий труда на рабочем месте.
1	Психология	2	3	Самопознание (школьный курс)		<p><b>Цель:</b> формирование целостного представления о психологической науке и современности.</p> <p><b>Содержание:</b> Психология – объективный внутренний мир человека, опосредующий его взаимодействие с внешним миром. Она характеризуется формой активного отражения субъектом объективной реальности, возникает у высокоорганизованных живых существ в процессе взаимодействия с внешним миром и осуществляет в их поведении регулятивную функцию. Это высшая форма взаимосвязи живых существ с предметным миром, выраженная в их способности реализовывать свои побуждения и действовать на основе полученной информации о мире.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: Сущность основных психологических процессов и свойств, психических состояний, обеспечивающих человеку его жизнедеятельность; основные методы психологии и уметь использовать их в практике деятельности с учетом ее экономической специфики; психологические теории личности, группы и коллектива. Уметь: использовать полученные знания психологии в своей практической деятельности; организовывать индивидуальную и групповую деятельность людей с учетом их психологических особенностей и совместимости; грамотно использовать коммуникативную компетентность в процессе групповой совместной деятельности. Владеть навыками: приемами развития памяти, мышления, анализа и обобщения информации</p>
2	Политология	2	3	Современная история	Философия	<p><b>Цель:</b> Политологический курс дает студенту необходимый гражданину минимум знаний о политических реальностях, нормах</p>

				Казахстана	<p>политического поведения, политических ценностях, учит оперировать современным международно-признанным категориально – понятийным аппаратом, вырабатывает умение критически анализировать и прогнозировать политическую ситуацию, развивает интерес и уважение к национальным традициям, способствует развитию сотрудничества между народами. На приобретение таких знаний и ориентировано преподавание политологии в качестве обязательной учебной дисциплины.</p> <p><b>Содержание:</b> Политология – это отрасль знаний о политике во всех ее проявлениях и взаимосвязях с другими областями общественной жизни. Политология изучает отношения различных социальных, этнических, религиозных и других групп по поводу власти, политические институты и прежде всего государство и партии, политическое сознание и культуру, субъектов политики: личность, элиты, лидеров, нации, государства и т. д., внутригосударственные и межгосударственные политические процессы.</p> <p><b>Ожидаемый результат :</b> В результате изучения дисциплины студенты должны <b>знать:</b> предмет и задачи курса; основное содержание курса “ политология”; овладеть фундаментальными знаниями политической теории; спектр достижений исторической мысли в области изучения древней культуры. Уметь: самостоятельно работать с литературой общегуманитарного характера, уметь находить узловые мировоззренческие проблемы и их решения; логически, системно и критически мыслить; использовать полученный багаж философской эрудиции для формулирования и доказательства собственных суждений по различным вопросам повседневной. Компетенции: общей образованности</p>
3	Социология	2	3	Человек и общество (школьный курс)	<p><b>Цель:</b> Сформировать представления у студентов о об <u>обществе, системах, составляющих его, закономерностях его функционирования и развития, социальных институтах, отношениях и общностях</u></p> <p><b>Содержание:</b> (от лат. <i>societas</i> — общество греч. Λόγος — наука) — это <u>наука об обществе, системах, составляющих его, закономерностях его функционирования и развития, социальных институтах, отношениях и общностях.</u> Социология изучает общество, раскрывая внутренние механизмы его строения и развития его <u>структур.</u></p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> В результате изучения данного курса студент должен знать: законы развития и функционирования общества;</p>

					особенности анализа современной системы социального неравенства, социальной мобильности и стратификации; владеть: практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества. использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области гуманитарных и экономических наук. Уметь: соотносить знания основ социологии с профессиональной деятельностью; владеть: практическими навыками применения полученных знания при разборе реальных социальных ситуаций. Компетенции: общей образованности
4	Культурология	2	3	Современная история Казахстана, Философия	<p><b>Цель:</b> Основной целью дисциплины является представление культурологии как интегрального выражения гуманитарного знания. Преподавание курса «культурология» должно учитывать, что это самостоятельная и специфическая область человеческой культуры, «живая система» включенная в современный социокультурный контекст.</p> <p><b>Содержание:</b> «Культурология» связана с циклом социально-гуманитарных дисциплин: история, политология, философия, социология. Культурология осуществляет функции познаваемости мира.</p> <p><b>Ожидаемый результат :</b> В результате изучения дисциплины студенты должны знать: структуру и состав современного культурологического знания; культурология и философия культуры; социология культуры, культурная антропология; культурология и история культуры; Уметь: различать основные понятия культурологии: динамику культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурную картину мира, социальные институты культуры. Компетенции: общей образованности</p>
4	Основы антикоррупционной культуры	2	3	Современная история Казахстана	<p><b>Цель:</b> создания профессиональной культуры, улучшения имиджа, оптимизации взаимодействия с внешней средой и внутри нашей культуры, совершенствование управленческой структуры, т. е. обеспечения устойчивого развития в условиях современных перемен.</p> <p><b>Содержание:</b> свод основных морально – этических норм и правил социального поведения, следуя которым мы укрепляем высокую репутацию культуры, поддерживая его авторитет и традиции.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: понятие антикоррупционной культуры правления; уметь: определять свод основных марольно-этнических норм; владеть навыками: работать с нормативными документами.</p>

5	Религиоведение	3	5	Философия	<p><b>Цель:</b> формирование толерантности к традициям, культуре других народов мира.</p> <p><b>Содержание:</b> Компоненты религии как предмета, понятие религии, религия и ритуал, религия и мифология, религия и магия, религия и мистика, религия и эзотерика, понятие религиозного опыта, религия и вера, религия и ее роль в обществе, религии национальные и мировые.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: наименования мировых религий и их основных ответвлений, крупнейших исторических национальных религий и новых религиозных движений, понятийно-категориальный аппарат современной религиоведческой науки, термины, обозначающие базовые элементы религиозного мировоззрения и внутреннего устройства религиозных организаций основные научные концепции, касающиеся сущности религии и ее происхождения, важнейшие характерные черты религиозного мировоззрения и его отличия от нерелигиозного, историю развития религиозных верований человечества от первобытных культов до великих мировых религий. Уметь: грамотно употреблять религиоведческую терминологию и базовые понятия, относящиеся к внутренней религиозной (теологической) сфере, аргументировано излагать собственную точку зрения по поводу существующих научных, философских и теологических подходов к религии, а также концепций ее происхождения. Владеть навыками: всесторонне и критически анализировать необходимый массив информации. Самостоятельно делать выводы, анализировать и обрабатывать требуемый объем разноплановой информации религиозных процессов и явлений разного уровня.</p>
---	----------------	---	---	-----------	--

### БАЗОВЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Компоненты по выбору (КВ)

1	Инженерная и компьютерная графика	4	6	Черчение (школьный курс), Информатика (школьный курс)	<p>Электротехническое черчение и схемы, Проектирование электрических станций</p> <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</p>
---	-----------------------------------	---	---	---	--

					<p>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. Трехмерное моделирование.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: 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); Уметь: 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. Владеть навыками: 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; использования информационно-справочных материалов и источников; восприятия конструкторской документации как производственного документа; мышления пространственными образами.</p>
1	Основы компьютерного черчения	4	6	<p>Черчение (школьный курс), Информатика (школьный курс)</p> <p>Графические средства в электронике, Проектирование систем электронного оборудования</p>	<p><b>Цель:</b> формирование у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа</p> <p><b>Содержание:</b> Методы проецирования. 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> Знать: 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</p>

					<p>требований ЕСКД (Единая система конструкторской документации); Уметь: 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. Владеть навыками: 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; использования информационно-справочных материалов и источников; восприятия конструкторской документации как производственного документа; мышления пространственными образами.</p>
2	Инженерная и компьютерная графика	2 (У)	3	<p>Черчение (школьный курс), Информатика (школьный курс)</p> <p>Электротехнические чертежи и схемы, Проектирование электрических станций</p>	<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. Трехмерное моделирование.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: 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); Уметь: выполнять на основе компьютерно графической системы схемы и чертежи</p>

					<p>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. Владеть навыками: 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; использования информационно-справочных материалов и источников; восприятия конструкторской документации как производственного документа; мышления пространственными образами.</p>
2	Основы компьютерного черчения	2 (У)	3	<p>Черчение (школьный курс), Информатика (школьный курс)</p> <p>Графические средства в электроэнергетике, Проектирование систем электроснабжения</p>	<p><b>Цель:</b> формировании у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа</p> <p><b>Содержание:</b> Методы проецирования. 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> Знать: 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); Уметь: выполнять на основе компьютерной 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. Владеть навыками: 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</p>

						размеров на чертежах деталей и сборочных единицах; использования информационно-справочных материалов и источников; восприятия конструкторской документации как производственного документа; мышления пространственными образами.
3	Основы стандартизации и в электроэнергетике	3	5	Математика I, Физика (школьный курс)	Электрические измерения	<p><b>Цель:</b> Ознакомление с основами стандартизации и формирование навыков по практическому применению стандартов в области электротехники при проектировании, создании, испытаниях, эксплуатации электроустановок и электрооборудования систем электроснабжения.</p> <p><b>Содержание:</b> Цели и задачи стандартизации. 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> Знать: 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. Уметь: методы обработки результатов измерений; иметь возможность оценивать погрешность измерений. Владеть навыками: 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	3	5	Математика I, Физика (школьный курс)	Измерение электрических и неэлектрических	<p><b>Цель:</b> получить студентам необходимые знания по теории и методам измерений, способам оценки точности и надежности измерительных приборов и систем, о государственной системе стандартизации, о методах оценки качества продукции.</p>

					величин	<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.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: термины и определения, международную систему единиц измерения СИ, общие законы и правила измерений, методы и средства измерений, погрешности измерений и законы их распределения, методы обработки результатов измерений, технологические процессы. Уметь: анализировать схемы измерений различных физических величин, определять погрешности измерений и творчески применять знания в процессе обучения. Владеть навыками: работы с контрольно-измерительной техникой для контроля; определения метрологической обеспеченности производства; пользования справочной литературой.</p>
4	Электротехнические чертежи и схемы	3	5	Инженерная и компьютерная графика	Проектирование электрических станций	<p><b>Цель:</b> формирование у студентов навыков чтения и самостоятельного составления схем чертежей электротехнических устройств.</p> <p><b>Содержание:</b> основные стандарты ЕСКД; условные графические обозначения наиболее употребляемых элементов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: тенденции развития, принципы построения и особенности применения современных компьютерных технологий в электроэнергетике и электротехнике; уметь: выполнять анализ возможностей прикладных программных инструментов и эффективно применять в профессиональной деятельности электроэнергетика. Владеть навыками: работы с программным обеспечением растровой, двумерной и трехмерной векторной графики использовать основные функциональные возможности современных графических систем; организации диалога в графических системах.</p>
4	Графические средства в электроэнергетике	3	5	Основы компьютерного черчения	Проектирование систем электроснабжения	<p><b>Цель:</b> Приобретение фундаментальных и прикладных знаний и выработка умений построения и исследования геометрических моделей объектов и процессов, привитие навыков использования графических моделей объектов и процессов, привитие навыков использования графических информационных технологий, двух- и трехмерного геометрических информационных ресурсов и систем во всех предметных областях.</p> <p><b>Содержание:</b> 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. Трехмерное моделирование.</p>

					<p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: тенденции развития, принципы построения и особенности применения современных компьютерных технологий в электроэнергетике и электротехнике; уметь: выполнять анализ возможностей прикладных программных инструментов и эффективно применять в профессиональной деятельности электроэнергетика. Владеть навыками: работы с программным обеспечением растровой, двумерной и трехмерной векторной графики использовать основные функциональные возможности современных графических систем; организации диалога в графических системах.</p>
5	Электрические аппараты	4	6	Физика Электрические машины, Автоматизированный электропривод в электроэнергетике, Электрические станции и подстанции	<p><b>Цель:</b> Формирование знаний у студентов в области электрических аппаратов.</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> знать: физические явления, протекающие в электрических аппаратах; устройство и особенности конструкции различных электрических аппаратов, принцип их действия; основные характеристики и параметры электрических аппаратов. Уметь: 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. Владеть навыками: по выполнению расчетов; по выбору аппаратов; по обслуживанию аппаратов; исследовательской работы по изучению режимов работы.</p>
5	Электрические и электронные аппараты	4	6	Физика Электрические машины, Регулируемый электропривод в электроэнергетике, Электрооборудование станций и подстанций	<p><b>Цель:</b> подготовка специалиста высокой квалификации, способного выполнять основные задачи, связанные с надежным и экономичным снабжением потребителей электроэнергией.</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. Контактторы и магнитные пускатели,</p>

					ий	<p>тиристорные пускатели. Контроллеры, команд аппараты и реостаты. Автоматические выключатели и предохранители. Электромагнитные реле тока и напряжения. Тепловое реле, реле времени, поляризованные, указательные реле. Магнитные усилители. Полупроводниковые электрические аппараты. Автоматические выключатели высокого напряжения. Разъединители, отделители и короткозамыкатели. Реакторы, разрядники. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: физические явления, протекающие в электрических аппаратах; устройство и особенности конструкции различных электрических аппаратов, принцип их действия; основные характеристики и параметры электрических аппаратов. Уметь: 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. Владеть навыками: по выполнению расчетов; по выбору аппаратов; по обслуживанию аппаратов; исследовательской работы по изучению режимов работы.</p>
6	Электрические аппараты	3 (У)	5	Физика	<p>Электрические машины, Автоматизированный электродвигатель в энергетике, Электрические станции и подстанции</p>	<p><b>Цель:</b> Формирование знаний у студентов в области электрических аппаратов.</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> знать: физические явления, протекающие в электрических аппаратах; устройство и особенности конструкции различных электрических аппаратов, принцип их действия; основные характеристики и параметры электрических аппаратов. Уметь: 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</p>

						расчет параметров и выбор электрических аппаратов. Владеть навыками: по выполнению расчетов; по выбору аппаратов; по обслуживанию аппаратов; исследовательской работы по изучению режимов работы.
6	Электрические и электронные аппараты	3 (У)	5	Физика	Электрические машины, Регулируемый электродвигатель в электроэнергетике, Электрооборудование станций и подстанций	<p><b>Цель:</b> подготовка специалиста высокой квалификации, способного выполнять основные задачи, связанные с надежным и экономичным снабжением потребителей электроэнергией.</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. Контроллеры, команд аппараты и реостаты. Автоматические выключатели и предохранители. Электромагнитные реле тока и напряжения. Тепловое реле, реле времени, поляризованные, указательные реле. Магнитные усилители. Полупроводниковые электрические аппараты. Автоматические выключатели высокого напряжения. Разъединители, отделители и короткозамкатели. Реакторы, разрядники. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: физические явления, протекающие в электрических аппаратах; устройство и особенности конструкции различных электрических аппаратов, принцип их действия; основные характеристики и параметры электрических аппаратов. Уметь: 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. Владеть навыками: по выполнению расчетов; по выбору аппаратов; по обслуживанию аппаратов; исследовательской работы по изучению режимов работы.</p>
7	Электрические измерения	3	5	Математика I, II, Физика,	Электрические машины,	<p><b>Цель:</b> дать студентам знания теоретических основ по метрологии; устройству, принципу действия, области применения и правилам безопасной эксплуатации</p>

				Теоретические основы электротехники I	Автоматизированный электроввод в электроэнергетике	<p>измерительных приборов; способов измерения параметров электрической цепи.</p> <p><b>Содержание:</b> Процессы электро-механического 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 и их математическое описание; основные характеристики электрических машин и трансформаторов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: 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. Уметь: выбирать средства измерений, организовывать измерение и оценивать результат измерения различных электрических величин; использовать современные измерительные приборы. Владеть навыками: определять основные характеристики и параметры электрических цепей и сигналов; снятия основных характеристик электронных приборов и микросхем, основных характеристик усилителей (амплитудно-частотную, фазочастотную, амплитудную) и определения параметров различных аналоговых схем, выбора элементной базы, применения средств измерений в различных практических областях</p>
7	Измерение электрических и неэлектрических величин	3	5	Математика I, II, Физика, Теоретические основы электротехники I	Электрические машины, Регулируемый электроввод в электроэнергетике	<p><b>Цель:</b> подготовка специалиста высокой квалификации, способного выполнять основные задачи, связанные с надежным и экономичным снабжением потребителей электроэнергией при нормированном ее качестве, надежности и экономичности.</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</p>

						<p>измерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: 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. Уметь: выбирать средства измерений, организовывать измерение и оценивать результат измерения различных электрических величин; использовать современные измерительные приборы. Владеть навыками: определять основные характеристики и параметры электрических цепей и сигналов; снятия основных характеристик электронных приборов и микросхем, основных характеристик усилителей (амплитудно-частотную, фазочастотную, амплитудную) и определения параметров различных аналоговых схем, выбора элементной базы, применения средств измерений в различных практических областях</p>
8	Электрическая безопасность	4	6	Экология с основами ОБЖ, Физика	Охрана труда в электроэнергетике	<p><b>Цель:</b> Подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического и электротехнического оборудования.</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> знать: об опасном и вредном действии электрического тока на организм; о средствах коллективной и индивидуальной защиты работника; научиться применять приобретенные знания практически; уметь: работать с нормативной и справочной литературой; получить объем знаний, соответствующий, как минимум второй квалификационной группе допуска по электробезопасности; владеть навыками: применения нормативных материалов по вопросам электробезопасности. использования основных и дополнительных изолирующих диэлектрических средств защиты; оказания первой помощи при поражении электрическим током.</p>
8	Техника	4	6	Экология	Охрана	<b>Цель:</b> получение обучающимися знаний о

	безопасности в электроустановках			с основами ОБЖ, Физика	труда в электроустановках	<p>законодательстве в области техники безопасности и причины электротравматизма на промышленных предприятиях, знаний основных защитных мер и средств электробезопасности в электроустановках общего назначения и основных требований к электротехническому персоналу, а также меры первой помощи при получении персоналом электрической травмы.</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. Опасность сетей с заземленной и изолированной нейтралью. Опасность замыкания на землю. Защитные меры, роль изоляции. Применение малых напряжений, блокировки безопасности, защиты при переходе высшего напряжения в сеть низшего. Защитное отключение и автоматическая компенсация емкости. Электрозащитные средства, оказание помощи при поражениях электротоком.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: 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; Уметь: выполнять инженерные расчеты по вопросам электробезопасности. анализировать опасность электрических сетей; осуществлять допуск к работам в ЭУ напряжением до 1000 В; Владеть навыками: применения нормативных материалов по вопросам электробезопасности. использования основных и дополнительных изолирующих диэлектрических средств защиты; оказания первой помощи при поражении электрическим током.</p>
9	Электрическая безопасность	3 (У)	5	Экология с основами ОБЖ, Физика	Охрана труда в электроэнергетике	<p><b>Цель:</b> Подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического и электротехнического оборудования.</p> <p><b>Содержание:</b> Теоретические основы</p>

					<p>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> знать: об опасном и вредном действии электрического тока на организм; о средствах коллективной и индивидуальной защиты работника; научиться применять приобретенные знания практически; уметь: работать с нормативной и справочной литературой; получить объем знаний, соответствующий, как минимум второй квалификационной группе допуска по электробезопасности; владеть навыками: применения нормативных материалов по вопросам электробезопасности. использования основных и дополнительных изолирующих диэлектрических средств защиты; оказания первой помощи при поражении электрическим током.</p>	
9	Техника безопасности в электроустановках	3 (У)	5	Экология с основами ОБЖ, Физика	Охрана труда в электроустановках	<p><b>Цель:</b> получение обучающимися знаний о законодательстве в области техники безопасности и причины электротравматизма на промышленных предприятиях, знаний основных защитных мер и средств электробезопасности в электроустановках общего назначения и основных требований к электротехническому персоналу, а также меры первой помощи при получении персоналом электрической травмы.</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. Опасность сетей с заземленной и изолированной нейтралью. Опасность замыкания на землю. Защитные меры, роль изоляции. Применение малых напряжений, блокировки безопасности, защиты при переходе высшего напряжения в сеть низшего. Защитное отключение и автоматическая компенсация емкости. Электрозащитные средства, оказание помощи при поражениях электротоком.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: возможные источники поражения электрическим током и</p>

					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; Уметь: выполнять инженерные расчеты по вопросам электробезопасности. анализировать опасность электрических сетей; осуществлять допуск к работам в ЭУ напряжением до 1000 В; Владеть навыками: применения нормативных материалов по вопросам электробезопасности. использования основных и дополнительных изолирующих диэлектрических средств защиты; оказания первой помощи при поражении электрическим током.
9	Общая энергетика	3	5	Физика, Математика I, II	Нетрадиционная энергетика <p><b>Цель:</b> формирование у студентов прочных знаний по тенденциям развития и законодательной базе электроэнергетики, энергетическим ресурсам республики Казахстан, способам и средствам преобразования их в электрическую энергию, принципам передачи, распределения энергии, способов автоматической ликвидации повреждений и ненормальных режимов в электрической части энергосистем.</p> <p><b>Содержание:</b> Энергоресурсы и их использование. Возобновляемые и не 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> Знать: 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. Уметь: проводить оценку состояния и перспективы развития электрических станций; правильно выбирать кабельную продукцию, защитную аппаратуру, требуемые схемы</p>

						электроснабжения. Владеть навыками: в вопросах расчёта современных технологий сохранения энергии.
9	Мировая энергетика	3	5	Физика, Математика I, II	Альтернативные источники энергии	<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> Гидроэнергия, Ветровая энергия, Солнечная энергия, Геотермальная энергия, Биотопливо, Вторичные энергоресурсы и энергосбережение.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетики Казахстана; уметь: работать в среде систем нетрадиционных источников энергии; использовать современные достижения науки и техники; ориентироваться в конструктивном выполнении основных устройств преобразовании энергии. Владеть навыками: в вопросах расчёта современных технологий сохранения энергии.</p>
10	Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике	3	5	Математика I, II	Проектирование электрических станций, Релейная защита и автоматика	<p><b>Цель:</b> Связать математику как общетеоретический курс с ее практическими применениями в работе специалиста в области электроэнергетики и дать конкретный математический аппарат для прикладных исследований.</p> <p><b>Содержание:</b> Классические методы оптимизации. Задачи электроэнергетики, требующие поиска оптимальных решений. Применение итерационных методов решения систем линейных и нелинейных уравнений; линейное программирование; закрытая и открытая модели транспортной задачи. Нелинейное программирование; вероятностно-статистические методы в задачах электроснабжения. Моделирование электрических систем. Применение моделирования для исследования динамики электроэнергетических систем.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: математические задачи энергетики и компьютерное моделирование в объёме, необходимом для решения производственных, практических и исследовательских задач; методы разработки обобщенных вариантов решения проблем, анализа вариантов, прогнозирования последствий, отыскания оптимальных решений в условиях многокритериальности, планирования, реализации проектов; методы, способы решения основных задач электроэнергетики; основные понятия математического программирования и его</p>

					<p>применение в электроэнергетике; методы проведения технических расчётов и определение эффективности исследований и разработок; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области решения математических задач энергетики и компьютерного моделирования. Уметь: использовать математические методы в расчетах нормальных режимов энергосистем; исследовать статистическую и динамическую устойчивость; применять понятия функционального анализа для исследования уравнений установившегося режима; проводить научные исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты; применять современную компьютерную технику. Владеть навыками: использования в работе современных компьютерных технологий, математических пакетов и программирования.</p>
10	Теория вероятностей и математическая статистика	3	5	Математика I, II	<p>Проектирование систем электроснабжения, Релейная защита электрооборудования</p> <p><b>Цель:</b> получение студентами знаний, умений и навыков, необходимых для успешного освоения общетехнических и специальных дисциплин.</p> <p><b>Содержание:</b> Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формулы в схеме Бернулли. Случайные величины и их числовые характеристики. Плотность распределения случайной величины, свойства. Нормальный закон распределения вероятностей случайной величины. Численная характеристика непрерывной случайной величины. Основанные понятия и элементы выборочной теории. Выборочный метод. Оценивание неизвестных параметров распределений. Статистические оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Интервальное оценивание. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: математические задачи энергетики и компьютерное моделирование в объёме, необходимом для решения производственных, практических и исследовательских задач; методы разработки обобщенных вариантов решения проблем, анализа вариантов, прогнозирования последствий, отыскания оптимальных решений в условиях многокритериальности, планирования, реализации проектов; методы, способы решения основных задач электроэнергетики; основные понятия математического программирования и его</p>

					<p>применение в электроэнергетике; методы проведения технических расчётов и определение эффективности исследований и разработок; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области решения математических задач энергетики и компьютерного моделирования. Уметь: использовать математические методы в расчетах нормальных режимов энергосистем; исследовать статистическую и динамическую устойчивость; применять понятия функционального анализа для исследования уравнений установившегося режима; проводить научные исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты; применять современную компьютерную технику. Владеть навыками: использования в работе современных компьютерных технологий, математических пакетов и программирования.</p>
11	Автоматизированный электропривод в электроэнергетике	3	5	Теоретические основы электротехники I, II	<p>Дипломное проектирование</p> <p><b>Цель:</b> изучение современных теоретических знаний в области автоматизированного электропривода, совместной работы систем электропривода и электрических систем промышленных предприятий, а также приобретение практических навыков проектирования, расчета и исследования систем автоматизированного электропривода с учетом характеристик объектов управления и особенностей применяемых технических средств.</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. Обобщенная система управляемый преобразователь двигатель (УП-Д). Регулирование скорости в разомкнутой системе электропривода. Системы регулирования скорости двигателей постоянного тока. Особенности автоматического регулирования скорости асинхронного электропривода. Частотное регулирование скорости асинхронного электропривода. Регулирование момента в разомкнутой электромеханической системе. Регулирование положения рабочего органа исполнительного механизма. Многодвигательные электромеханические системы. Выбор системы электропривода. Основные вопросы и последовательность проектирования автоматизированного электропривода.</p>

					<p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: свойства отдельных элементов автоматизированного электропривода и системы в целом; знать системы управления скоростью, моментом, положением рабочего органа механизма и другими координатами электроприводов постоянного и переменного тока; уметь: выполнять расчеты по выбору системы автоматизированного электропривода; выполнять расчеты статических и динамических показателей регулирования электропривода; применять аналоговую и цифровую вычислительную технику; самостоятельно решать различные вопросы в области автоматизированного электропривода при его проектировании и эксплуатации на производстве; владеть методами обеспечения безопасности при проектировании, монтаже и эксплуатации автоматизированного электропривода.</p>
11	Регулируемый электропривод в электроэнергетике	3	5	Теоретические основы электротехники I, II Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> приобретение знаний и опыта разработки и проектирование систем электропривода для производственных машин и механизмов.</p> <p><b>Содержание:</b> электропривод по системе тиристорный преобразователь с короткозамкнутым ротором. Основные элементы электропривода. Неуправляемый или управляемый выпрямитель. Структура электропривода. Анализ работы основных элементов, способы формирования характеристики двигателя. Энергосберегающие свойства современного электропривода: улучшение качества технологического процессов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: 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 и торможений ЭП; работу электрических схем управления ЭП; нагрузочные режимы работы ЭП; Уметь: 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</p>

						разделами ЭП.
12	Электромагнитная и электрическая совместимость электроустановок	3	5	Математика I, II, Теоретические основы электротехники I, II	Дипломное проектирование	<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 индуцированных напряжений, методы и средства защиты от электрических полей индуцированных напряжений.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: методы минимизации кондуктивных электромагнитных помех в электроэнергетических системах, обеспечивающие электромагнитную совместимость технических средств. Уметь: рассчитывать регламентируемые уровни электромагнитной совместимости по установившемуся отклонению напряжения, по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения, по коэффициенту временного коммутационного перенапряжения; выбирать фильтрокомпенсирующие установки и нелинейные ограничители перенапряжений; размещать их в системах электроснабжения общего и местных назначений. Владеть навыками: по решению задач по электромагнитной совместимости; о вопросах по электромагнитной совместимости в электроэнергетике.</p>
12	Электромагнитная совместимость технических средств	3	5	Математика I, II, Теоретические основы электротехники I, II	Дипломное проектирование	<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. Информационноизмерительное 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> знать: влияние высших гармоник на электрические сети 6 – 10 кВ, статическое оборудование,</p>

						электрические машины, токи замыкания фазы на землю, уровни электромагнитной совместимости технических средств в электрических сетях общего назначения; уметь: рассчитывать высшие гармоники тока и напряжения, генерируемые нелинейной нагрузкой, выбирать и конкретизировать фильтрокомпенсирующие установки и размещать их в системах электроснабжения общего пользования; владеть навыками: необходимыми навыками определения высших гармоник в сетях с нелинейными нагрузками.
13	Электрические станции и подстанции	4	6	Электрические аппараты, Электрические машины	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Изучение физических, электрических и электромеханических свойств электрических станций, подстанций и их оборудования.</p> <p><b>Содержание:</b> Общие сведения об электроустановках. 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> знать: устройство и работу основного электрооборудования станций и подстанций, основы теории электрических аппаратов. Уметь: 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. Владеть навыками: расчета технических характеристик и параметров электрооборудования, выбор оптимальных схемных решений при проектировании электрических станций и подстанций.</p>
13	Электрооборудование станций и подстанций	4	6	Электрические и электронные аппараты, Электрические машины	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> формирование знаний об электрооборудовании, схемах электрических соединений станций и подстанций и режимах их работы.</p> <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. Разъединители, короткозамыкатели и отделители;</p>

					<p>назначение, область применения, классификация, требования, основные параметры и конструкции. Коммутационная аппаратура высокого напряжения. Выключатели нагрузки, высоковольтные выключатели, высоковольтные предохранители; назначение, область применения, требования, классификация, параметры, конструкции. Выбор и проверка аппаратов. Конструкции распределительных устройств. Общие сведения. Правила устройства, требования, основные элементы конструкций и компоновка оборудования закрытых распределительных устройств. Открытые распределительные устройства; требования, элементы, компоновка. Комплектные распределительные устройства и подстанции.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: устройство и работу основного электрооборудования станций и подстанций, основы теории электрических аппаратов; уметь: 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; владеть навыками: расчета технических характеристик и параметров электрооборудования, выбор оптимальных схемных решений при проектировании электрических станций и подстанций.</p>
14	Электрические станции и подстанции	3 (У)	5	Электрические аппараты, Электрические машины	<p>Дипломное проектирование</p> <p><b>Цель:</b> Изучение физических, электрических и электромеханических свойств электрических станций, подстанций и их оборудования.</p> <p><b>Содержание:</b> Общие сведения об электроустановках. 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> знать: устройство и работу основного электрооборудования станций и подстанций, основы теории электрических аппаратов. Уметь: выполнять анализ схем электрических соединений РУ при различных режимах работы; производить расчет и выбор основных элементов электрической части станций и подстанций; осуществлять рациональную компоновку</p>

						электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств. Владеть навыками: расчета технических характеристик и параметров электрооборудования, выбор оптимальных схемных решений при проектировании электрических станций и подстанций.
14	Электрооборудование станций и подстанций	3 (У)	5	Электрические и электронные аппараты, Электрические машины	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> формирование знаний об электрооборудовании, схемах электрических соединений станций и подстанций и режимах их работы.</p> <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. Разъединители, короткозамыкатели и отделители; назначение, область применения, классификация, требования, основные параметры и конструкции. Коммутационная аппаратура высокого напряжения. Выключатели нагрузки, высоковольтные выключатели, высоковольтные предохранители; назначение, область применения, требования, классификация, параметры, конструкции. Выбор и проверка аппаратов. Конструкции распределительных устройств. Общие сведения. Правила устройства, требования, основные элементы конструкций и компоновка оборудования закрытых распределительных устройств. Открытые распределительные устройства; требования, элементы, компоновка. Комплектные распределительные устройства и подстанции.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: устройство и работу основного электрооборудования станций и подстанций, основы теории электрических аппаратов; уметь: 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; владеть навыками: расчета технических характеристик и параметров электрооборудования, выбор оптимальных схемных решений при проектировании электрических станций и подстанций.</p>
15	Охрана труда в	3	5	Экология	Дипломн	<b>Цель:</b> Подготовка инженеров, которые должны

	электроэнергетике			с основами ОБЖ, Электрическая безопасность	ое проектирование	<p>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> 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 электроэнергии; производственное освещение; основы электробезопасности; пожарная безопасность в производственных зданиях и сооружениях.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: законодательные и нормативные акты охраны труда и сохранения здоровья человека в процессе его трудовой деятельности; оборудование и технологические процессы, а также обеспечивать их безопасную работу; методы анализа опасностей и обеспечения устойчивой работы и порядок действия при обнаружении отказа технических систем. Уметь: повышать техногенную безопасность систем и предвидеть, и устранять чрезвычайные ситуации; оценивать уровни риска при работе на оборудовании и на технологических линиях; устранять технологические отказы при работе оборудования. Владеть навыками: анализа причин возникновения опасностей и выявлять, и устранять отказы технических систем.</p>
15	Охрана труда в электроустановках	3	5	Экология с основами ОБЖ, 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> вопросы организации охраны труда, обязанности должностных лиц и их ответственность за создание здоровых и безопасных условий труда</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: законодательные и нормативные акты охраны труда и сохранения здоровья человека в процессе его трудовой деятельности; оборудование и технологические процессы, а также обеспечивать их безопасную работу; методы анализа опасностей и обеспечения устойчивой работы и порядок действия при обнаружении отказа технических систем. Уметь: повышать техногенную безопасность систем и предвидеть, и устранять</p>

					чрезвычайные ситуации; оценивать уровни риска при работе на оборудовании и на технологических линиях; устранять технологические отказы при работе оборудования. Владеть навыками: анализа причин возникновения опасностей и выявлять, и устранять отказы технических систем.
16	Предпринимательское дело в электроэнергетике	3	5	Математика I, II, Общая энергетика	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> Знать: современных 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; типы и формы предпринимательской деятельности; внешнюю и внутреннюю предпринимательскую среду; условия осуществления предпринимательской деятельности; мотивацию предпринимательского решения и сопоставление с возможностями. Уметь: 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 обслуживания производства; организовать</p>

						<p>техническую подготовку и контроль производственного процесса; выполнить анализ производственно-хозяйственной деятельности. Владеть навыками: по выполнению расчетов экономической эффективности поточного производства, себестоимости, ценообразования, рентабельности; по разработке производственного процесса.</p>
16	<p>Организация и планирование энергетических предприятий</p>	3	5	<p>Математика I, II, Мировая энергетика</p>	<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 построения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: современных 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; типы и формы предпринимательской деятельности; внешнюю и внутреннюю предпринимательскую среду; условия осуществления предпринимательской деятельности; мотивацию предпринимательского решения и сопоставление с возможностями. Уметь: 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</p>

						экономической эффективности поточного производства; организовать технического обслуживание производства; организовать техническую подготовку и контроль производственного процесса; выполнить анализ производственно-хозяйственной деятельности. Владеть навыками: по выполнению расчетов экономической эффективности поточного производства, себестоимости, ценообразования, рентабельности; по разработке производственного процесса.
17	Электроснабжение	3	5	Математика I,II; Физика, Теоретические основы электротехники I,II	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Необходимо сформировать знаний, умений и навыков в области электроснабжения.</p> <p><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.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: 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; Уметь: 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. Владеть навыками: методикой расчета устойчивости, качества и надежности электротехнических систем; методикой расчета электрических нагрузок на вводе потребителей; методикой электрического расчета внутренней проводки, воздушных и</p>

						кабельных линий электропередачи.
17	Электроснабжение объектов электроэнергетики	3	5	Математика I,II; Физика, Теоретические основы электротехники I,II	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> овладение основными сведениями о принципах, методах и технических средствах рационального использования электроэнергии 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. Отклонение частоты. Влияние отклонения частоты на работу электрооборудования, способы снижения отклонения частоты. Колебания напряжения. Влияние колебаний напряжения на работу основных промышленных приемников электрической энергии. Источники высших гармоник в системах электроснабжения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: весь перечень задач, связанных с обеспечением потребителей электроэнергией при нормированном качестве, надежности и экономичности; способы регулирования напряжения для улучшения качества электроэнергии; различные аспекты электромагнитной совместимости; основные направления уменьшения потерь электроэнергии в электросетях при проектировании и эксплуатации; принципы нормирования электропотребления; уметь: производить расчет различных показателей качества напряжения; измерять показатели качества напряжения; определять ущерб от перерыва электроснабжения; составлять электробаланс на предприятиях. Владеть навыками: в новейших достижениях цифровой техники защиты и автоматики элементов энергосистемы; методах и принципах построения линий электропередач.</p>
18	Релейная защита и автоматика	3	5	Электрическая безопасность, Электрические	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Приобретение знаний основополагающих принципов обеспечения надёжности систем электроснабжения с помощью средств релейной защиты и автоматизации (РЗА); формирование способностей использовать технические</p>

				станции и подстанции		<p>средства РЗА при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><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.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: причины возникновения ненормальных режимов энергосистемы и способы их автоматического обнаружения и быстрой ликвидации воздействия на оборудования энергосистемы: конструкцию, принцип действия, свойства, область применения основных элементов устройств защит и автоматики. Уметь: выполнить типовые электрические расчеты и определять уставки для различных видов защит и автоматики; для конкретных электрических сетей выбрать достаточное и необходимое количество и тип устройств релейной защиты; составлять и анализировать схемы релейной защиты, производить обслуживание, контроль и проверку устройств релейной защиты. Владеть навыками: проверки защит и выставления уставок панелей, шкафов и терминалов защит с помощью современных средств проверки и наладки.</p>
18	Релейная защита	3	5	Техника безопасн	Дипломное	<b>Цель:</b> получение студентами знаний в области принципов построения релейной

	электрооборудования			ости в электроустановках, Электрооборудование станций и подстанций	проектирование	защиты (РЗ) основного электрооборудования систем электроснабжения и применяемых современных методах, и средствах для выполнения релейной защиты. <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. <b>Ожидаемый результат:</b> знать: причины возникновения ненормальных режимов энергосистемы и способы их автоматического обнаружения и быстрой ликвидации воздействия на оборудования энергосистемы: конструкцию, принцип действия, свойства, область применения основных элементов устройств защит и автоматики. Уметь: выполнить типовые электрические расчеты и определять уставки для различных видов защит и автоматики; для конкретных электрических сетей выбрать достаточное и необходимое количество и тип устройств релейной защиты; составлять и анализировать схемы релейной защиты, производить обслуживание, контроль и проверку устройств релейной защиты. Владеть навыками: проверки защит и выставления уставок панелей, шкафов и терминалов защит с помощью современных средств проверки и наладки.
--	---------------------	--	--	--	----------------	--

### ПРОФИЛИРУЮЩИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Компненты по выбору (КВ)

1	Светотехника и источники света	3	5	Математика I, II, Физика	Промышленная электроника	<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 эффективные характеристики оптического излучения. Глаз как приемник излучения. Световые величины и единицы. Тепловое излучение, люминесценция и лазерное излучение. Основы фотометрических</p>
---	--------------------------------	---	---	--------------------------	--------------------------	--

						<p>расчетов. Основы теории расчета оптических систем. Преобразование излучения оптического диапазона. Цвет и цветовые расчеты.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать основные законы интерференции и дифракции света; закономерности распространения света в изотропных и анизотропных средах; основные термины, используемые при световых и оптических измерениях; основные принципы и методы светотехнических и оптических измерений; перспективы совершенствования методов измерений; уметь: производить светотехнические и колориметрические расчеты и измерения; выбирать нужные для измерений методы; владеть навыками: работы с литературными источниками и Internet-сайтами; работы с графическими программами; информацией об основных параметрах и характеристиках анализаторов частоты излучения; основными приемами обработки и представления экспериментальных данных; опытом светотехнических и колориметрических расчетов</p>
1	Осветительная техника и освещение	3	5	Математика I, II, Физика	Промышленная электроника	<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, оптоэлектрических преобразователей.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать основные законы интерференции и дифракции света; закономерности распространения света в изотропных и анизотропных средах; основные термины, используемые при световых и оптических измерениях; основные принципы и методы светотехнических и оптических измерений;</p>

					<p>перспективы совершенствования методов измерений; уметь: производить светотехнические и колориметрические расчеты и измерения; выбирать нужные для измерений методы; владеть навыками: работы с литературными источниками и Internet-сайтами; работы с графическими программами; информацией об основных параметрах и характеристиках анализаторов частоты излучения; основными приёмами обработки и представления экспериментальных данных; опытом светотехнических и колориметрических расчетов</p>
2	Электротехническое материаловедение	3	5	Физика, Основы стандартизации в электроэнергетике Монтаж и эксплуатация электрооборудования, Проектирование электрических станций	<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> Основные понятия. 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:</b> Знать: 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. Уметь: правильно оценивать целесообразность выбора и использования электротехнических материалов, работать на лабораторном оборудовании. Владеть навыками: 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;</p>

						при решении задач по определению параметров электротехнических материалов.
2	Материалы в электроэнергетике	3	5	Физика, Основы метрологии	Ремонт и эксплуатация электрооборудования, Проектирование систем электроснабжения	<p><b>Цель:</b> Формирование у обучающихся знаний о физических свойствах электротехнических материалов, их основных эксплуатационных и технологических характеристик 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> Знать: 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. Уметь: правильно оценивать целесообразность выбора и использования электротехнических материалов, работать на лабораторном оборудовании. Владеть навыками: 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>
3	Электротехническое материаловедение	2 (У)	3	Физика, Основы стандартизации в электроэнергетике	Монтаж и эксплуатация электрооборудования, Проектирование электрических станций	<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> Основные понятия. 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.</p>

					<p>Диэлектрические материалы. Проводниковые материалы. Полупроводники. Магнитные материалы.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: 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. Уметь: правильно оценивать целесообразность выбора и использования электротехнических материалов, работать на лабораторном оборудовании. Владеть навыками: 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>
3	Материалы в электроэнергетике	2 (У)	3	Физика, Основы метрологии	<p>Ремонт и эксплуатация электрооборудования, Проектирование систем электроснабжения</p> <p><b>Цель:</b> Формирование у обучающихся знаний о физических свойствах электротехнических материалов, их основных эксплуатационных и технологических характеристик 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> Знать: 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. Уметь: правильно оценивать целесообразность выбора и использования электротехнических материалов, работать на лабораторном оборудовании. Владеть навыками: на лабораторном оборудовании для определения тех или иных свойств</p>

					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.
4	Автоматизация электроэнергетических объектов	3	5	Физика, Электротехническое черчение и схемы Электрические станции и подстанции, 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>Содержание:</b> Автоматизация, автоматическое управление, автоматика электроэнергетических систем. Устройства автоматики электрических станций и подстанций. Программирование контроллеров. Разработка пользовательского интерфейса АСУ ТП электроэнергетической системы (электростанции, подстанции). Эксплуатационная эффективность устройств автоматики, АСУ ТП электроэнергетических систем, электрических станций и подстанций. Противоаварийная автоматика энергосистем.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: основные принципы построения цепей контроля и управления электроустановок; основную суть управления и задачи, решаемых в рамках АСУ электроустановками; общие сведения об АСУ ТП, функции, состав и структура АСУ ТП; 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; историю развития, область применения и инновационные тенденции совершенствования средств автоматики электрических станций, подстанций и</p>

					<p>электроэнергетических систем; уметь: 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, чувствительности и селективности средств автоматики; выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств автоматики по заданным методикам; правильно эксплуатировать средства автоматики энергетических объектов; владеть навыками: методами расчёта параметров и характеристик средств автоматики электроэнергетических систем; применения современных компьютерных технологий для получения информации в сфере автоматизации электроэнергетических систем; методиками проектирования подсистем автоматики электроэнергетических систем; работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами; проведения стандартных испытаний и регулировки автоматики электроэнергетических систем; практического составления технических заданий на проектирование комплексов автоматики (в том числе АСУ ТП) электроэнергетических систем, электрических станций и подстанций.</p>
4	Теория автоматического управления	3	5	<p>Физика, Графические средства в электроэнергетике</p> <p>Электрооборудование станций и подстанций, Релейная защита электрооборудования</p>	<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> знать: методы аналитического и экспериментального исследования статических и динамических характеристик объектов управления; методы составления и линеаризации математических моделей динамических систем; методы анализа устойчивости динамических систем. Уметь: моделировать и исследовать динамическую систему с использованием аналоговой и цифровой вычислительной</p>

						<p>техники; анализировать устойчивость и качественные показатели работы системы автоматического управления. Владеть навыками: о принципах автоматического управления; об основных разновидностях систем управления; о целях, задачах и методах анализа и синтеза систем автоматического управления.</p>
6	Переходные процессы в электроэнергетике	4	6	Физика, Теоретические основы электротехники I, II	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> овладение студентами основ теории электромеханических процессов в энергосистеме, методиками расчета токов короткого замыкания в электроэнергетических системах свыше 1000В, оценке устойчивости режима работы электроэнергетической системы. овладение студентами основ теории электромеханических процессов в энергосистеме, методиками расчета токов короткого замыкания в электроэнергетических системах свыше 1000В, оценке устойчивости режима работы 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> Знать: 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.). Уметь: производить расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением до и выше 1000 В Владеть навыками: оценки влияния переходных процессов на устойчивость энергетической системы, принципам преобразования электрических схем систем электроснабжения</p>
6	Электромагнитные и электромеханические процессы	4	6	Физика, Теоретические основы электротехники I, II	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> изучение переходных процессов вследствие изменений электромагнитного состояния элементов системы и нарушение баланса между моментами на валу каждой вращающейся машины и электромагнитном моментом. Переходный процесс характеризуется совокупностью электромагнитных и электромеханических изменений в системе</p> <p><b>Содержание:</b> Общие сведения о переходных</p>

					<p>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> Знать: 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.). Уметь: производить расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением до и выше 1000 В приобрести практические навыки: оценки влияния переходных процессов на устойчивость энергетической системы. Владеть навыками: принципам преобразования электрических схем систем электроснабжения</p>
7	Монтаж и эксплуатация электрооборудования	3	5	<p>Электрические аппараты, Электрическая безопасность</p> <p>Электромагнитная и электрическая совместимость электроустановок, Электроснабжение</p>	<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> вопросы монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта электрооборудования. Монтаж открытой и закрытой электропроводки. Монтаж электропроводки в трубах, на лотках и коробах. Монтаж сетей электроосвещения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: технические и организационные вопросы монтажа, наладки и эксплуатации электроустановок промышленных предприятий; назначение, устройство основных материалов, инструментов и технических средств используемых при монтаже и эксплуатации электрооборудования и электроустановок; Уметь: выбрать силовое электрооборудование и схемы управления электроустановок в соответствии с условиями окружающей среды; производить монтаж, наладку, обеспечить эффективное использование и техническое обслуживание</p>

						<p>средств и систем электроснабжения; Владеть навыками: по выбору, монтажу, наладки и эксплуатации электротехнических установок промышленных предприятий; осуществления контроля качества и выполнения электромонтажных и наладочных работ; выявлять причины и нарушения в работе электрооборудования и электроустановок и устранять их последствия.</p>
7	Ремонт и эксплуатация электрооборудования	3	5	<p>Электрические и электронные аппараты, Техника безопасности в электроустановках</p>	<p>Электромонтажная совместимость технических средств, Электроснабжение объектов электроэнергетики</p>	<p><b>Цель:</b> формирование системы знаний о научно-технических основах эксплуатации и ремонта всех видов электрооборудования электрического хозяйства промышленных и аграрных предприятий.</p> <p><b>Содержание:</b> принцип действия электрических двигателей, генераторов и трансформаторов; способы защиты электрооборудования; существующие типы и виды электрических и электронных аппаратов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: технические и организационные вопросы монтажа, наладки и эксплуатации электроустановок промышленных предприятий; назначение, устройство основных материалов, инструментов и технических средств используемых при монтаже и эксплуатации электрооборудования и электроустановок; Уметь: выбрать силовое электрооборудование и схемы управления электроустановок в соответствии с условиями окружающей среды; производить монтаж, наладку, обеспечить эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем электроснабжения; Владеть навыками: по выбору, монтажу, наладки и эксплуатации электротехнических установок промышленных предприятий; осуществления контроля качества и выполнения электромонтажных и наладочных работ; выявлять причины и нарушения в работе электрооборудования и электроустановок и устранять их последствия.</p>
8	Нетрадиционная энергетика	4	6	<p>Общая энергетика</p>	<p>Предпринимательское дело в энергетике</p>	<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> Гидроэнергия, Ветровая энергия, Солнечная энергия, Геотермальная энергия, Биотопливо, Вторичные энергоресурсы и энергосбережение.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной</p>

						энергетики Казахстана уметь: работать в среде систем нетрадиционных источников энергии; использовать современные достижения науки и техники; ориентироваться в конструктивном выполнении основных устройств преобразовании энергии. Владеть навыками: в вопросах расчёта современных технологий сохранения энергии.
8	Альтернативные источники энергии	4	6	Мировая энергетика	Организация и планирование энергетических предприятий	<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> Гидроэнергия, Ветровая энергия, Солнечная энергия, Геотермальная энергия, Биотопливо, Вторичные энергоресурсы и энергосбережение.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетики Казахстана уметь: работать в среде систем нетрадиционных источников энергии; использовать современные достижения науки и техники; ориентироваться в конструктивном выполнении основных устройств преобразовании энергии. приобрести практические навыки: в вопросах расчёта современных технологий сохранения энергии. быть компетентным: в вопросах современных технологий преобразования нетрадиционных возобновляемых источников энергии.</p>
9	Нетрадиционная энергетика	3 (У)	5	Общая энергетика	Предпринимательское дело в электроэнергетике	<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> Гидроэнергия, Ветровая энергия, Солнечная энергия, Геотермальная энергия, Биотопливо, Вторичные энергоресурсы и энергосбережение.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетики Казахстана уметь: работать в среде систем нетрадиционных источников энергии; использовать современные достижения науки и техники; ориентироваться в конструктивном выполнении основных устройств преобразовании энергии. приобрести практические навыки: в вопросах расчёта</p>

						современных технологий сохранения энергии. быть компетентным: в вопросах современных технологий преобразования нетрадиционных возобновляемых источников энергии.
9	Альтернативные источники энергии	3 (У)	5	Мировая энергетика	Организация и планирование энергетических предприятий	<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> Гидроэнергия, Ветровая энергия, Солнечная энергия, Геотермальная энергия, Биотопливо, Вторичные энергоресурсы и энергосбережение.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетике Казахстана уметь: работать в среде систем нетрадиционных источников энергии; использовать современные достижения науки и техники; ориентироваться в конструктивном выполнении основных устройств преобразования энергии. приобрести практические навыки: в вопросах расчёта современных технологий сохранения энергии. быть компетентным: в вопросах современных технологий преобразования нетрадиционных возобновляемых источников энергии.</p>
10	Проектирование электрических станций	4	6	Основы стандартизации в электроэнергетике, Электротехнические чертежи и схемы	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> ознакомить студентов с историей проектирования, содержанием работ по проектированию, методами проектирования и расчетом основных параметров, и выбором оборудования.</p> <p><b>Содержание:</b> История проектирования в электроэнергетике. Содержание работ по проектированию и основы компоновки оборудования. Компоновка электрических станций различных типов и подстанций. Особенности технологических схем электрических станций различных типов. Техничко-экономическое обоснование принимаемых решений.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: содержание и особенности проектирования электрических станций; основные принципы выбора тепломеханического оборудования; основные принципы компоновки электрических станций; методику выбора главных схем; способы ограничения токов короткого замыкания; методы расчета токов короткого замыкания и условия выбора коммутационного оборудования и электрических аппаратов; особенности схем</p>

					<p>электроснабжения собственных нужд; особенности конструкции распределительных устройств и проектирования систем управления. Уметь: работать с исходными данными при проектировании; производить технико-экономические расчеты по выбору схем электроснабжения и основного и вспомогательного оборудования; рассчитывать токи короткого замыкания и производить проверку оборудования на термическую и электродинамическую стойкость; производить анализ и выбор главных схем электрических станций, схем распределительных устройств и схем собственных нужд электрических станций; выбирать электродвигатели для рабочих механизмов и проверять их по условиям пуска и самозапуска. Владеть навыками: практического применения полученных знаний; использования методов анализа систем электроснабжения; применения современных вычислительных средств проектирования; применения графических программ для создания проектно-технической документации.</p>
10	Проектирование систем электроснабжения	4	6	<p>Основы метрологии, Графические средства в электроэнергетике</p>	<p>Дипломное проектирование</p> <p><b>Цель:</b> Овладение теоретическими и практическими основами в области проектирования систем электроснабжения.</p> <p><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.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: 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. Уметь: 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. Владеть навыками: практического применения полученных знаний; использования методов анализа систем электроснабжения; применения современных</p>

						вычислительных средств проектирования; применения графических программ для создания проектно-технической документации.
11	Проектирование электрических станций	3 (У)	5	Основы стандартизации в электроэнергетике, Электротехнические чертежи и схемы	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> ознакомить студентов с историей проектирования, содержанием работ по проектированию, методами проектирования и расчетом основных параметров, и выбором оборудования.</p> <p><b>Содержание:</b> История проектирования в электроэнергетике. 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.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: содержание и особенности проектирования электрических станций; основные принципы выбора тепломеханического оборудования; основные принципы компоновки электрических станций; методику выбора главных схем; способы ограничения токов короткого замыкания; методы расчета токов короткого замыкания и условия выбора коммутационного оборудования и электрических аппаратов; особенности схем электроснабжения собственных нужд; особенности конструкции распределительных устройств и проектирования систем управления. Уметь: работать с исходными данными при проектировании; производить технико-экономические расчеты по выбору схем электроснабжения и основного и вспомогательного оборудования; рассчитывать токи короткого замыкания и производить проверку оборудования на термическую и электродинамическую стойкость; производить анализ и выбор главных схем электрических станций, схем распредустройств и схем собственных нужд электрических станций; выбирать электродвигатели для рабочих механизмов и проверять их по условиям пуска и самозапуска. Владеть навыками: практического применения полученных знаний; использования методов анализа систем электроснабжения; применения современные вычислительных средств проектирования; применения графических программ для создания проектно-технической документации.</p>
11	Проектирование систем	3 (У)	5	Основы метрологии	Дипломное	<p><b>Цель:</b> Овладение теоретическими и практическими основами в области</p>

	электроснабжение	)		и, Графические средства в электроэнергетике	проектирование	<p>проектирования систем электроснабжения.</p> <p><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.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> знать: 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. Уметь: 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. Владеть навыками: практического применения полученных знаний; использования методов анализа систем электроснабжения; применения современные вычислительных средств проектирования; применения графических программ для создания проектно-технической документации.</p>
12	Силовые преобразовательные устройства	3	5	Физика, Теоретические основы электротехники I, II, Электрические аппараты	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Является обучение студентов основам проектирования и эксплуатации устройств преобразовательной силовой электроники, таких как импульсные источники питания, инверторы и преобразователи частоты, электроприводы постоянного и переменного тока, которые являются самыми распространенными элементами многих систем автоматического управления и регулирования, причем выполненных на основе современной элементной базы.</p> <p><b>Содержание:</b> Силовые преобразовательные устройства, их роль в современном производстве. Классификация преобразователей электрической энергии. Виды преобразования электрической энергии. Типы силовых вентилях, их классификация, условное обозначение. Параметры и характеристики силовых полупроводниковых приборов. Электрические свойства и характеристики диодов тиристоров и симисторов. Тепловые характеристики полупроводниковых вентилях. Электрические свойства и характеристики силовых транзисторов.</p>

					<p>Тепловые характеристики силовых транзисторов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> Знать: 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. Уметь: 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. Владеть навыками: в закрепление и конкретизация теоретического материала, касающегося принципов действия и устройства различных электроизмерительных приборов, их основных свойств, методики применения, обработки результатов наблюдений.</p>
12	Энергосбережение и качество электрической энергии	3	5	<p>Физика, Теоретические основы электротехники I, II, Электрические и электронные аппараты</p>	<p>Дипломное проектирование</p> <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> Знать: основные законодательно-нормативные документы РК</p>

					<p>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. Уметь: 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. Владеть навыками: использовать и анализировать применение ресурсосберегающих технологий при организации строительного производства.</p>
--	--	--	--	--	---

Примечание: У – дисциплина для ускоренной формы обучения (на базе ВВ, ССО)

**ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН  
курсов по выбору**

**Форма обучения: Очное**

**Срок обучения: 4 года**

Наименование дисциплины	Код дисциплины	Кол-во кредитов		Семес- тр
		РК	ECTS	
<b>Общеобразовательные дисциплины</b>				
<b>Компонент по выбору 1</b>				
Экология с основами ОБЖ	ЕООBZh 1106	2	3	1
Психология	Psi 1106	2	3	1
<b>Компонент по выбору 2</b>				
Политология/Социология/Культурология	Pol/Soc/Kul 2107	2	3	3
Основы антикоррупционной культуры	ОАК 2107	2	3	3
<b>Компонент по выбору 3</b>				
Религиоведение	Rel 3108	3	5	5
<b>Базовые дисциплины</b>				
<b>Компонент по выбору 1</b>				
Инженерная и компьютерная графика	IKG 1208	4	6	1
Основы компьютерного черчения	OKCh 1208	4	6	1
<b>Компонент по выбору 2</b>				
Основы стандартизации в электроэнергетике	OSE 1209	3	5	2
Основы метрологии	OM 1209	3	5	2
<b>Компонент по выбору 3</b>				
Электротехнические чертежи и схемы	EChS 2210	3	5	3
Графические средства в электроэнергетике	GSE 2210	3	5	3
<b>Компонент по выбору 4</b>				
Электрические аппараты	EA 2211	4	6	3
Электрические и электронные аппараты	EEA 2211	4	6	3
<b>Компонент по выбору 5</b>				
Электрические измерения	EI 2212	4	6	4
Измерение электрических и неэлектрических величин	IENV 2212	4	6	4
<b>Компонент по выбору 6</b>				
Электрическая безопасность	EB 2213	3	5	3
Техника безопасности в электроустановках	TBE 2213	3	5	3
<b>Компонент по выбору 7</b>				
Общая энергетика	OE 3214	3	5	5
Мировая энергетика	ME 3214	3	5	5
<b>Компонент по выбору 8</b>				
Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике	MZKME 3215	3	5	5
Теория вероятностей и математическая статистика	TVMS 3215	3	5	5
<b>Компонент по выбору 9</b>				
Автоматизированный электропривод в электроэнергетике	AEE 3216	3	5	6
Регулируемый электропривод в электроэнергетике	REE 3216	3	5	6
<b>Компонент по выбору 10</b>				
Электромагнитная и электрическая совместимость электроустановок	EESE 3217	3	5	6
Электромагнитная совместимость технических средств	ESTS 3217	3	5	6
<b>Компонент по выбору 11</b>				
Электрические станции и подстанции	ESP 3218	4	6	6
Электрооборудование станций и подстанций	EOSP 3218	4	6	6

<b>Компонент по выбору 12</b>				
Охрана труда в электроэнергетике	OTE 4219	3	5	7
Охрана труда в электроустановках	OTE 4219	3	5	7
<b>Компонент по выбору 13</b>				
Предпринимательское дело в электроэнергетике	PDE 4220	3	5	7
Организация и планирование энергетических предприятий	OPEP 4220	3	5	7
<b>Компонент по выбору 14</b>				
Электроснабжение	ES 4221	3	5	7
Электроснабжение объектов электроэнергетики	ESOE 4221	3	5	7
<b>Компонент по выбору 15</b>				
Релейная защита и автоматика	RZA 4222	3	5	7
Релейная защита электрооборудования	RZE 4222	3	5	7
<b>Профилирующие дисциплины</b>				
<b>Компонент по выбору 1</b>				
Светотехника и источники света	SIS 2303	3	5	3
Осветительная техника и освещение	OTO 2303	3	5	3
<b>Компонент по выбору 2</b>				
Электротехническое материаловедение	EM 2304	3	5	4
Материалы в электроэнергетике	ME 2304	3	5	4
<b>Компонент по выбору 3</b>				
Автоматизация электроэнергетических объектов	AEO 2305	3	5	4
Основы автоматического управления	OAU 2305	3	5	4
<b>Компонент по выбору 4</b>				
Переходные процессы в электроэнергетике	PPE 3306	4	6	5
Электромагнитные и электромеханические процессы	EEP 3306	4	6	5
<b>Компонент по выбору 5</b>				
Монтаж и эксплуатация электрооборудования	MEE 3307	3	5	5
Ремонт и эксплуатация электрооборудования	REE 3307	3	5	5
<b>Компонент по выбору 6</b>				
Нетрадиционная энергетика	NE 3308	4	6	6
Альтернативные источники энергии	AIE 3308	4	6	6
<b>Компонент по выбору 7</b>				
Проектирование электрических станций	PES 4309	4	6	7
Проектирование систем электроснабжения	PSE 4309	4	6	7
<b>Компонент по выбору 8</b>				
Силовые преобразовательные устройства	SPU 4310	3	5	7
Энергосбережение и качество электрической энергии	EKEE 4310	3	5	7

### ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН курсов по выбору

**Форма обучения: Заочное**

**Срок обучения: 3 года**

Наименование дисциплины	Код дисциплины	Кол-во кредитов		Семестр
		PK	ECTS	
<b>Базовые дисциплины</b>				
<b>Компонент по выбору 1</b>				
Инженерная и компьютерная графика	IKG 1208	2	3	2
Основы компьютерного черчения	OKCh 1208	2	3	2
<b>Компонент по выбору 2</b>				
Основы стандартизации в электроэнергетике	OSE 1209	3	5	3
Основы метрологии	OM 1209	3	5	3
<b>Компонент по выбору 3</b>				
Электротехнические чертежи и схемы	EChS 1210	3	5	3
Графические средства в электроэнергетике	GSE 1210	3	5	3
<b>Компонент по выбору 4</b>				

Электрические аппараты	EA 1211	3	5	3
Электрические и электронные аппараты	EEA 1211	3	5	3
<b>Компонент по выбору 5</b>				
Электрическая безопасность	EB 2212	3	5	4
Техника безопасности в электроустановках	TBE 2212	3	5	4
<b>Компонент по выбору 6</b>				
Электрические измерения	EI 2213	4	6	4
Измерение электрических и неэлектрических величин	IENV 2213	4	6	4
<b>Компонент по выбору 7</b>				
Общая энергетика	OE 2214	3	5	5
Мировая энергетика	ME 2214	3	5	5
<b>Компонент по выбору 8</b>				
Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике	MZKME 2215	3	5	5
Теория вероятностей и математическая статистика	TVMS 2215	3	5	5
<b>Компонент по выбору 9</b>				
Автоматизированный электропривод в электроэнергетике	AEE 2216	3	5	6
Регулируемый электропривод в электроэнергетике	REE 2216	3	5	6
<b>Компонент по выбору 10</b>				
Электромагнитная и электрическая совместимость электроустановок	EESE 2217	3	5	6
Электромагнитная совместимость технических средств	ESTS 2217	3	5	6
<b>Компонент по выбору 11</b>				
Электрические станции и подстанции	ESP 3218	4	6	7
Электрооборудование станций и подстанций	EOSP 3218	4	6	7
<b>Компонент по выбору 12</b>				
Охрана труда в электроэнергетике	OTE 3219	3	5	8
Охрана труда в электроустановках	OTE 3219	3	5	8
<b>Компонент по выбору 13</b>				
Предпринимательское дело в электроэнергетике	PDE 3220	3	5	8
Организация и планирование энергетических предприятий	OPEP 3220	3	5	8
<b>Компонент по выбору 14</b>				
Электроснабжение	Ele 3221	3	5	9
Электроснабжение объектов электроэнергетики	ESOE 3221	3	5	9
<b>Компонент по выбору 15</b>				
Релейная защита и автоматика	RZA 3222	3	5	9
Релейная защита электрооборудования	RZE 3222	3	5	9
<b>Профилирующие дисциплины</b>				
<b>Компонент по выбору 1</b>				
Светотехника и источники света	SIS 2303	3	5	5
Осветительная техника и освещение	OTO 2303	3	5	5
<b>Компонент по выбору 2</b>				
Электротехническое материаловедение	EM 2304	2	3	6
Материалы в электроэнергетике	ME 2304	2	3	6
<b>Компонент по выбору 3</b>				
Автоматизация электроэнергетических объектов	AEO 3305	4	6	7
Основы автоматического управления	OAU 3305	4	6	7
<b>Компонент по выбору 4</b>				
Переходные процессы в электроэнергетике	PPE 3306	4	6	7
Электромагнитные и электромеханические процессы	EEP 3306	4	6	7
<b>Компонент по выбору 5</b>				
Монтаж и эксплуатация электрооборудования	MEE 3307	3	5	8
Ремонт и эксплуатация электрооборудования	REE 3307	3	5	8
<b>Компонент по выбору 6</b>				
Нетрадиционная энергетика	NE 3308	3	5	8
Альтернативные источники энергии	AIE 3308	3	5	8
<b>Компонент по выбору 7</b>				
Проектирование электрических станций	PES 3309	3	5	9
Проектирование систем электроснабжения	PSE 3309	3	5	9
<b>Компонент по выбору 8</b>				
Силовые преобразовательные устройства	SPU 3310	3	5	9
Энергосбережение и качество электрической энергии	EKEE 3310	3	5	9

**ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН  
курсов по выбору**

Форма обучения: Заочное

Срок обучения: 2 года

Наименование дисциплины	Код дисциплины	Кол-во кредитов		Семестр
		РК	ECTS	
<b>Базовые дисциплины</b>				
<b>Компонент по выбору 1</b>				
Инженерная и компьютерная графика	IKG 1108	4	6	1
Основы компьютерного черчения	OKCh 1108	4	6	1
<b>Компонент по выбору 2</b>				
Основы стандартизации в электроэнергетике	OSE 1109	3	5	1
Основы метрологии	OM 1109	3	5	1
<b>Компонент по выбору 3</b>				
Электрические аппараты	EA 1110	3	5	2
Электрические и электронные аппараты	EEA 1110	3	5	2
<b>Компонент по выбору 4</b>				
Электрические измерения	EI 1111	3	5	2
Измерение электрических и неэлектрических величин	IENV 1111	3	5	2
<b>Компонент по выбору 5</b>				
Электрическая безопасность	EB 1112	3	5	3
Техника безопасности в электроустановках	TBE 1112	3	5	3
<b>Компонент по выбору 6</b>				
Автоматизированный электропривод в электроэнергетике	AEE 2113	3	5	4
Регулируемый электропривод в электроэнергетике	REE 2113	3	5	4
<b>Компонент по выбору 7</b>				
Электрические станции и подстанции	ESP 2114	3	5	5
Электрооборудование станций и подстанций	EOSP 2114	3	5	5
<b>Компонент по выбору 8</b>				
Охрана труда в электроэнергетике	OTE 2115	3	5	5
Охрана труда в электроустановках	OTE 2115	3	5	5
<b>Компонент по выбору 9</b>				
Электроснабжение	Ele 2116	3	5	6
Потребители электрической энергии и системы их питания	PEESP 2116	3	5	6
<b>Компонент по выбору 10</b>				
Релейная защита и автоматика	RZA 2117	3	5	6
Релейная защита электрооборудования	RZE 2117	3	5	6
<b>Профилирующие дисциплины</b>				
<b>Компонент по выбору 1</b>				
Светотехника и источники света	SIS 1203	3	5	3
Осветительная техника и освещение	OTO 1203	3	5	3
<b>Компонент по выбору 2</b>				
Электротехническое материаловедение	EM 1204	2	3	3
Материалы в электроэнергетике	ME 1204	2	3	3
<b>Компонент по выбору 3</b>				
Монтаж и эксплуатация электрооборудования	MEE 2205	3	5	5
Ремонт и эксплуатация электрооборудования	REE 2205	3	5	5
<b>Компонент по выбору 4</b>				
Нетрадиционная энергетика	NE 2206	3	5	6
Альтернативные источники энергии	AIE 2206	3	5	6
<b>Компонент по выбору 5</b>				
Силовые преобразовательные устройства	SPU 2207	3	5	6
Энергосбережение и качество электрической энергии	EKEE 2207	3	5	6