

Управление качеством электроэнергии систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов знания о показателях, характеризующих качество электрической энергии и их нормировании, влиянии качества электроэнергии на работу электроприёмников и основных способах и технических средствах обеспечения качества электроэнергии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Теоретические основы электротехники», «Электроснабжение», «Внутризаводское электроснабжение потребителей и режимы», «Показатели и контроль качества электрической энергии»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Проектирование и оптимизация систем электроснабжения 2», «Современные технологии проектирования в электроэнергетике и электротехнике», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Знать: существующие концепции саморазвития, личностного роста
		Уметь: оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
	УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной	Владеть: приемами самоорганизации и самомотивации, критического оценивания личных достоинств и недостатков
		Знать: приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	деятельности на основе самооценки.	<p>Уметь: отбирать методы самопознания и саморазвития; организовывать оптимальное направление профессионального саморазвития личности</p> <p>Владеть: выстраиванием гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.	<p>Знать: содержание основных нормативно-правовых документов в области качества электрической энергии; источники публикаций научных достижений отечественного и зарубежного опыта в области качества электрической энергии в периодических изданиях</p> <p>Уметь: пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ; осуществлять поиск, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p> <p>Владеть: методами расчета показателей качества электрической энергии и режимов внутризаводской системы электроснабжения на основе решения практических задач</p>

Современные технологии проектирования в электроэнергетике и электротехнике

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать представление о современных технологиях проектирования в электроэнергетике и электротехнике, подготовить выпускников к производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию оборудования в электроэнергетике и электротехнике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс): дисциплины Блока 1 направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», «Управление качеством электроэнергии систем электроснабжения».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – дисциплины базовой и вариативной частей Блока 1, «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Знать: теоретические основы в области инженерного проектирования и его автоматизации
		Уметь: применять теоретические знания в процессе проектирования для разработки и подготовки конструкторской документации в области электроэнергетики и электротехники
		Владеть: навыками по использованию САПР для разработки конструкторской документации в области электроэнергетики и электротехники
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач,	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования	Знать: требования к подготовке конструкторской документации; информационные технологии и программные продукты, относящиеся к профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
выбирать критерии оценки		Уметь: формулировать цели и ставить задачи исследования; проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации
		Владеть: навыками составления научно-технических отчетов, докладов; средствами компьютерной техники и информационных технологий; навыками публичного выступления и обсуждения результатов работы
	ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач	Знать: стадии разработки конструкторской документации изделий и основные этапы проведения проектных работ, сущность системного подхода к проектированию
		Уметь: выбирать необходимые работы из рекомендуемого перечня работ при проектировании
		Владеть: навыками планирования проектных работ, обработки полученных данных
	ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения	Знать: теоретические сведения, обуславливающие необходимость прогнозирования недостающих данных с последующим их уточнением и последовательным приближением к окончательному решению в процессе проектирования
		Уметь: пользоваться критериями принятия решений, выбирать мероприятия по повышению технико-экономической эффективности
	Владеть: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности систем электроснабжения	

Английский язык

1. Цель освоения дисциплины

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством формирования у них готовности к профессиональной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей области науки, а также готовности к деловому профессиональному общению.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.	Знать: - грамматические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; - лексические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; - требования к письменному переводу с английского на русский язык; - принципы построения диалогической и монологической речи с использованием стандартных и вариативных формул.
		Уметь: - выявлять и преодолевать грамматические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; - выявлять и преодолевать лексические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; - выявлять и исправлять переводческие ошибки; адекватно письменно переводить специальный текст с английского на русский язык; понимать на слух

		<p>оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки; продуцировать диалогическую и монологическую речь с использованием стандартных и вариативных формул (в виде сообщения о своей научной деятельности, доклада, презентации) в сфере профессиональной коммуникации в соответствующей отрасли знаний с использованием профессиональной терминологии.</p>
		<p>Владеть: - навыками перевода грамматических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками перевода лексических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками реферирования и аннотирования специального текста; навыками переводческого преобразования специального текста; навыками перевода статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; навыками подготовленной и неподготовленной монологической и диалогической речи в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью; правильным использованием стилистических норм иностранного языка в пределах программных требований во всех видах речевой коммуникации в научной сфере в форме устного и письменного общения.</p>
	<p>УК-4.2. Составляет в соответствии с нормами</p>	<p>Знать: - речевые клише, используемые в письменной коммуникации и</p>

	<p>русского деловую документацию разных жанров.</p>	<p>устном общении на иностранном языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.).</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать профессиональную терминологию иностранного языка, сокращения, условные обозначения; употреблять речевые клише, используемые в письменной коммуникации и устном общении на иностранном языке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками употребления речевых клише, используемых в письменной коммуникации и устном общении на иностранном языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.).
	<p>УК-4.3. Организует и представляет обсуждение результатов исследовательской деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы языкового сжатия текста оригинала (аннотирования и реферирования); речевые формулы для аннотирования и реферирования профессионально-ориентированных научных статей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать речевые клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; составлять реферативный перевод и аннотацию к статье. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования речевых клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; навыком составления реферативного перевода и аннотации к статье.
<p>УК-5 - способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы поиска и анализа профессионально-ориентированной информации в зарубежных источниках. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить, переводить и анализировать профессионально-ориентированную информацию в зарубежных источниках; пользоваться словарями и техническими средствами для

		<p>решения переводческих задач.</p>
<p>УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p>	<p>Владеть: - навыком самостоятельной работы с иноязычной литературой по специальности; навыками поиска и анализа профессионально-ориентированной информации в зарубежных источниках; навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач.</p>	<p>Знать: - основы этикета для осуществления межкультурной коммуникации на английском языке.</p>
		<p>Уметь: - осуществлять коммуникацию на английском языке согласно основам этикета, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; читать и понимать деловую документацию (деловые письма); переводить различные виды деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка.</p>
		<p>Владеть: - навыками коммуникации на английском языке согласно этикетными нормами межкультурного общения; навыками чтения деловой документации (деловые письма); навыками перевода различных видов деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка.</p>

Имитационное моделирование в электроэнергетике и электротехнике

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение технологиями решения исследовательских задач в электроэнергетике и электротехнике методом имитационного компьютерного моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Информатика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Расчетно-экспериментальные исследования динамики систем электроснабжения», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	Знать: алгоритм критического анализа и виды декомпозиции объектов
		Уметь: критически анализировать проблемные ситуации в профессиональной сфере
		Владеть: навыком декомпозиции профессиональной проблемы на отдельные задачи
	УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (<i>составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации</i>)	Знать: принципы системного подхода применительно к решению профессиональных задач
Уметь: решать профессиональные задачи на основе системного подхода (<i>составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации</i>)		
	Владеть: навыком применения системного подхода при решении профессиональных задач	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач	Знать: методы решения профессиональных задач и методики научного поиска информации Уметь: осуществлять поиск информации и выполнять сравнительную оценку методов решения профессиональных задач Владеть: навыком отбора эффективных вариантов решения профессиональных задач
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (<i>знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом</i>)	Знать: принципы командной работы Уметь: работать в команде Владеть: навыком работы в команде
	УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.	Знать: принципы эффективной деловой коммуникации Уметь: распределять функции между членами команды для эффективного решения исследовательской задачи Владеть: навыками эффективной деловой коммуникации в процессе решения исследовательских задач
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов.	Знать: назначение, состав и основные принципы работы современных систем имитационного компьютерного моделирования Уметь: составлять имитационные модели объектов электроэнергетики и электротехники в программах соответствующего прикладного назначения Владеть: навыками исследования объектов электроэнергетики и электротехники путем

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		имитационного компьютерного моделирования
	ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы.	Знать: основные формы представления результатов исследования, нормативные документы и требования к оформлению отчетных материалов
		Уметь: оформлять отчеты о результатах выполненной работы в соответствии с требованиями нормативных документов
		Владеть: навыками создания и защиты отчетов о результатах выполненной работы

Проектирование и оптимизация систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение требований нормативных документов к проектированию систем электроснабжения; изучение современных методов проектирования систем электроснабжения потребителей различных предприятий и основных способах построения систем электроснабжения; изучение методов решения оптимизационных задач в электроснабжении и вопросам оптимизации структуры и режимов электрических сетей предприятий; умение производить выбор экономически обоснованных схем и режимов систем электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Системы электроснабжения промышленных предприятий».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Организация эксплуатации, ремонта и диагностики электрооборудования», «Устойчивость систем электроснабжения», «Системный анализ и принятие решений по повышению надежности систем электроснабжения», «Расчетно-экспериментальные исследования динамики систем электроснабжения», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (проектная практика)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании систем электроснабжения	ПК-1.1. Разрабатывает проекты системы электроснабжения объектов ПД	Знать: основы в области проектирования систем электроснабжения; требования СПДС, ЕСКД и ГОСТ при проектировании систем электроснабжения объектов ПД
		Уметь: пользоваться методами проектирования систем электроснабжения
		Владеть: нормативно – технической и методической базой обоснования и выбора систем электроснабжения объектов ПД

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-1.2 Осуществляет разработку вариантов и выбор оптимальной системы электроснабжения объектов ПД	Знать: современное электрооборудование, используемое при выполнении исследований в области проектирования систем электроснабжения объектов ПД
	Уметь: оценивать предлагаемые решения при проектировании и оптимизации систем электроснабжения объектов ПД с точки зрения технико-экономической эффективности	
	Владеть: нормативно-технической и методической базой обоснования и выбора оптимальных систем электроснабжения объектов ПД	
	ПК-1.3. Использует современные средства автоматизации при проектировании систем электроснабжения объектов ПД	Знать: актуальные задачи и проблемы проектирования и оптимизации систем электроснабжения
	Уметь: выбирать современное электрооборудование при проектировании и оптимизации систем электроснабжения с использованием прикладных программных продуктов	
	Владеть: основными приемами автоматизированного проектирования систем электроснабжения	

Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение требований нормативных документов к организации эксплуатации и ремонта электрооборудования; изучение конструкции, принципа действия и режима работы основного электрооборудования; формирование навыков организации эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения промышленных предприятий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Эксплуатация систем электроснабжения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Диагностика электрооборудования», «Системный анализ и принятие решений по повышению надежности систем электроснабжения», «Автоматизация систем электроснабжения», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (проектная практика)».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.	Знать: основы организации и руководства эксплуатации и ремонта основного электрооборудования
		Уметь: руководить членами команды (бригады) при выполнении работ по эксплуатации и ремонте электрооборудования
		Владеть: способами управления коллективом, руководством членами команды для достижения поставленной задачи
ПК-2 Способен управлять деятельностью по эксплуатации объектов электроэнергетики	ПК-2.1. Проводит анализ статистики, формирует заключение об эксплуатационном состоянии электрооборудования,	Знать: отраслевые нормативные документы ПУЭ, ПТЭЭП, ГОСТ, РД при эксплуатации и ремонте электрооборудования; современное электрооборудование,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	причинах отклонений от НТД, выдает рекомендации по созданию наиболее надежной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	используемого при выполнении исследований и испытаний при эксплуатации и ремонте электрооборудования Уметь: работать со справочной литературой и нормативными отраслевыми документами; пользоваться методами испытания электрооборудования систем электроснабжения предприятий Владеть: основными приемами испытания электрооборудования; комплексом технических средств, используемых при испытании электрооборудования систем электроснабжения
	ПК-2.2. Оценивает эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния объектов электроэнергетики	Знать: требования обеспечения надежности электроснабжения потребителей Уметь: оценить предлагаемые решения при эксплуатации и ремонте электрооборудования систем электроснабжения с точки зрения технико-экономической эффективности с учетом риска Владеть: способами управления рисками при эксплуатации и ремонте электрооборудования систем электроснабжения

Диагностика электрооборудования

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обучение студентов базовым теоретическим знаниям и практическим навыкам организации и проведения диагностики основных видов электроэнергетического оборудования с использованием современных методик и технических средств. Изучение методов определения фактического технического состояния электрооборудования, прогнозирования динамики изменения фактического технического состояния и определения остаточного ресурса. Умение применять методы технической диагностики для определения оптимального момента прекращения эксплуатации электрооборудования. Формирование профессиональных компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится Блоку1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть). Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Теоретические основы электротехники», «Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Системный анализ и принятие решений по повышению надежности систем электроснабжения», «Автоматизация систем электроснабжения», «Расчетно-экспериментальные исследования динамики систем электроснабжения», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен управлять деятельностью по эксплуатации объектов электроэнергетики	ПК-2.1. Проводит анализ статистики, формирует заключение об эксплуатационном состоянии электрооборудования, причинах отклонений от НТД, выдает рекомендации по созданию наиболее надежной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Знать: основы общей теории технической диагностики, методы прогнозирования технического состояния основных видов электрооборудования
		Уметь: применять алгоритмы поиска дефектов для решения практических задач, определять причины отказов электрооборудования, применять методы технической диагностики для определения фактического состояния электрооборудования
		Владеть: методами технической диагностики, теоретического

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		анализа технического состояния объектов диагностирования
	ПК-2.2. Оценивает эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния объектов электроэнергетики	<p>Знать: нормативно-технические документы в области методов и средств технической диагностики электрооборудования; требования к электроэнергетическим и электротехническим системам в области надежности; методы диагностирования внешней и внутренней изоляции электрооборудования</p> <p>Уметь: разрабатывать структурные схемы средств технической диагностики; рассчитывать параметры диагностических признаков электрооборудования</p> <p>Владеть: методами технической диагностики, теоретического анализа технического состояния объектов диагностирования; методами определения мест повреждения кабельных и воздушных линий высокого напряжения с сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью; навыками выбора диагностических признаков для определения технического состояния электрооборудования</p>

Энергосбережение и энергосберегающие технологии

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование и закрепление у студентов знаний и практических навыков применения современных энергосберегающих технологий и устройств при реконструкции и модернизации инженерных объектов, обеспечивающих снижение энергопотребления на промышленных и коммунальных предприятиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Приемники и потребители электрической энергии», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические машины», «Электрический привод», «Преобразовательные установки», «Внутризаводское электроснабжение потребителей и режимы» и др.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Проектирование и оптимизация систем электроснабжения», «Коммерческий учет электроэнергии», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знать: методы и способы энергосбережения в электроэнергетике; принцип действия энергосберегающих установок и технологий объектов электроэнергетики.
		Уметь: пользоваться методами проведения экспериментальных работ; осуществлять поиск, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
		Владеть: методами расчета параметров энергосбережения, теоретического и экспериментального определения энергоэффективности

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		электроэнергетических установок.
ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании систем электроснабжения	ПК-1.2 Осуществляет разработку вариантов и выбор оптимальной системы электроснабжения объектов ПД	Знать: основные понятия и законы электротехники. Уметь: разрабатывать варианты систем электроснабжения; применять методики расчета эффективности внедрения проектов, обеспечивающих эффективное использование энергетических ресурсов. Владеть: способностью представлять результаты работ и проектов по разработке программ энергосбережения; методами оценки экономической эффективности внедрения новых устройств и систем, обеспечивающих энергосбережение.

Устойчивость систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель – обучение студентов теоретическим знаниям и практическим навыкам анализа и расчета электромеханических переходных процессов, происходящих в системах электроснабжения при изменении режимов работы системы

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Управление качеством электроэнергии систем электроснабжения», «Управление качеством электроэнергии систем электроснабжения», «Проектирование и оптимизация систем электроснабжения 2», «Электромагнитная совместимость систем управления объектов электроэнергетики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании систем электроснабжения	ПК-1.2 Осуществляет разработку вариантов и выбор оптимальной системы электроснабжения объектов ПД	Знать: основы в области анализа устойчивости при проектировании электроэнергетических объектов; назначение методов и способов обеспечения устойчивости отдельных элементов и системы в целом
		Уметь: пользоваться методами исследования устойчивости; осуществлять поиск, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; разрабатывать мероприятия по повышению устойчивости работы электроэнергетических объектов
		Владеть: навыками составления научно-технических отчетов, докладов; средствами компьютерной техники и информационных технологий при оформлении результатов исследования; навыками публичного выступления и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		обсуждения результатов научных исследований

Электромагнитная совместимость систем управления объектов электроэнергетики

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовить студента к самостоятельному решению инженерно- исследовательских задач по обеспечению электромагнитной совместимости в электроэнергетике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Высшая математика», «Физика», «Показатели и контроль качества электрической энергии».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Устойчивость систем электроснабжения», «Проектирование и оптимизация систем электроснабжения 2», «Системный анализ и принятие решений по повышению надежности систем электроснабжения», «Расчетно-экспериментальные исследования динамики систем электроснабжения», «Коммерческий учет электроэнергии», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен управлять деятельностью по эксплуатации объектов электроэнергетики	ПК-2.3. Анализирует эксплуатационное состояние объектов электроэнергетики с учетом требований к качеству электрической энергии и электромагнитной совместимости	Знать: основные методы и способы обеспечения электромагнитной совместимости систем управления объектов электроэнергетических систем, обеспечивающие безопасность и надежность работы электроэнергетических объектов; актуальные задачи и проблемы электромагнитной совместимости
		Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению электромагнитной совместимости на электроэнергетических объектах; пользоваться нормативно-технической литературой в сфере электромагнитной совместимости
		Владеть: методами расчета уровней электромагнитных помех; методами составления моделей для расчета и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		анализа электромагнитной совместимости электроэнергетических объектов

Автоматизация систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение принципов функционирования современных систем автоматики управления нормальными режимами, том числе автоматики включения синхронных машин на параллельную работу, автоматического регулирования возбуждения, автоматического регулирования частоты и активной мощности в энергосистемах. Изучение методов выбора рациональной структуры и оптимальных параметров настройки устройств автоматики с учетом режимов функционирования электроэнергетических объектов и систем; умение проводить анализ и расчет устройств автоматики нормальных режимов электроэнергетических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Системы электроснабжения промышленных предприятий».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Организация эксплуатации, ремонта и диагностики электрооборудования», «Устойчивость систем электроснабжения», «Расчетно-экспериментальные исследования динамики систем электроснабжения», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (проектная практика)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен управлять деятельностью по эксплуатации объектов электроэнергетики	ПК-2.1. Проводит анализ статистики, формирует заключение об эксплуатационном состоянии электрооборудования, причинах отклонений от НТД, выдает рекомендации по созданию наиболее надежной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Знать: принципы функционирования и основы схемотехники современных систем автоматики управления нормальными режимами электроэнергетического оборудования и электроэнергетической системы
		Уметь: обосновано и рационально выбирать структуру и оптимальные настройки систем автоматики с учетом режимов функционирования электроэнергетических

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		систем Владеть: методами расчета параметров автоматики нормальных режимов
ПК-3 Способен управлять деятельностью по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем	ПК-3.1. Осуществляет сбор и систематизацию информации о работе средств измерений и интеллектуальных информационно-измерительных систем на объектах ПД	Знать: методы расчета коэффициентов передачи автоматических регуляторов возбуждения пропорционального и сильного действия, параметров автоматики включения синхронных генераторов на параллельную работу Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению устойчивости работы автоматических регуляторов возбуждения Владеть: методами составления моделей для расчета и анализа автоматики электроэнергетических объектов
	ПК-3.2. Демонстрирует знания устройства и принципа работы новых устройств измерения и нового функционала интеллектуальных информационно-измерительных системах	Знать: содержание основных нормативно-правовых документов в области электроэнергетики и электротехники; источники публикаций научных достижений отечественного и зарубежного опыта в области электроэнергетики и электротехники в периодических изданиях; источники патентной информации Уметь: пользоваться нормативно-технической литературой в сфере электроэнергетики и электротехники; работать с современными базами данных Владеть: навыками работы с основными нормативно-техническими документами в области электроэнергетики и электротехники; навыками поиска патентов на сайте ФИПС по основным рубрикам
	ПК-3.3 Владеет основами работы со специализированными	Знать: нормативно-технические документы в области автоматики нормальных режимов;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	программами в своей предметной области	<p>требования к электроэнергетическим и электротехническим системам в области обеспечения устойчивости функционирования с помощью систем автоматики</p> <p>Уметь: рассчитывать параметры схем замещения электрических сетей, производить расчеты функциональных узлов систем автоматики нормальных режимов</p> <p>Владеть: навыками расчета статических характеристик нагрузки и генерирующей части энергосистемы по частоте</p>

Системный анализ и принятие решений по повышению надежности систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать знания об основных положениях теории систем и системного анализа, изучение которых позволит проводить системный анализ возникшей проблемы с целью выработки рекомендаций по ее устранению или снижению влияния.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Электромагнитная совместимость систем управления объектов электроэнергетики», «Проектирование и оптимизация систем электроснабжения 1», «Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен управлять деятельностью по эксплуатации объектов электроэнергетики	ПК-2.1. Проводит анализ статистики, формирует заключение об эксплуатационном состоянии электрооборудования, причинах отклонений от НТД, выдает рекомендации по созданию наиболее надежной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Знать: методы анализа статистической информации
		Уметь: разрабатывать рекомендации по созданию наиболее надежной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
		Владеть: навыками формирования заключения об эксплуатационном состоянии электрооборудования, причинах отклонений от НТД
ПК-3 Способен применять современные средства автоматизации в электрических сетях	ПК-3.1. Осуществляет сбор и анализ информации об автоматизированных системах управления электрическими сетями	Знать: методы сбора информации
		Уметь: осуществлять поиск, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; разрабатывать и внедрять мероприятия для достижения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>заданного уровня надежности схем электроснабжения</p> <p>Владеть: методами составления моделей для расчета и анализа надежности электроэнергетических объектов</p>
	<p>ПК-3.2. Выполняет работы по проектированию, сопровождению средств автоматизации в электрических сетях</p>	<p>Знать: содержание основных нормативно-правовых документов в области электроэнергетики и электротехники; источники публикаций научных достижений отечественного и зарубежного опыта в области электроэнергетики и электротехники в периодических изданиях</p> <p>Уметь: проводить исследования свойств систем электроснабжения с точки зрения надежности</p> <p>Владеть: навыками выбора мероприятий по снижению потерь энергии в сети; навыками анализа и экспертизы проектно-конструкторской документации</p>
	<p>ПК-3.3. Анализирует и прогнозирует технико-экономические показатели объекта автоматизации</p>	<p>Знать: методы расчета запаса по динамической и статической устойчивости, обеспечивающие безопасность и надежность работы электроэнергетических объектов</p> <p>Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению устойчивости работы электроэнергетических объектов; классифицировать конкретные проблемы, возникающие при системном анализе</p> <p>Владеть: методами математического моделирования, анализа и оптимизации режимов электроэнергетических установок</p>

Расчетно-экспериментальные исследования динамики систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обучение студентов теоретическим знаниям и практическим навыкам планирования и проведения электротехнических экспериментов, выбора необходимого высоковольтного испытательного оборудования, средств измерения, выбора методов обработки экспериментальной информации. Изучение типовых структур экспериментальных электротехнических комплексов, установок высокого испытательного напряжения, генераторов высокого импульсного напряжения и больших импульсных токов, ударных генераторов. Умение применять методы обработки экспериментальной информации; обосновывать и выбирать высоковольтное испытательное оборудование и средства измерения высоких импульсных напряжений и токов, рассчитывать основные параметры испытательных режимов. Формирование профессиональных компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Электромагнитная совместимость систем управления объектов электроэнергетики», «Имитационное моделирование в электроэнергетике и электротехнике», «Диагностика электрооборудования».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (<i>составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации</i>).	Знать: назначение, состав, конструкцию, принцип работы высоковольтных испытательных установок, методы организации и проведения испытаний; основные понятия методов математического моделирования для анализа сигналов измерительного тракта экспериментального электротехнического комплекса
		Уметь: выбирать объект исследования, схему проведения испытаний, необходимые средства высоковольтных измерений; разрабатывать программы испытаний и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>оформлять результаты испытаний в виде протокола испытаний</p> <p>Владеть: навыками планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных; методами расчета испытательных режимов при подготовке испытаний электротехнического оборудования</p>
<p>ПК-2 Способен управлять деятельностью по эксплуатации объектов электроэнергетики</p>	<p>ПК-2.2. Оценивает эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния объектов электроэнергетики</p> <p>ПК-2.3. Анализирует эксплуатационное состояние объектов электроэнергетики с учетом требований к качеству электрической энергии и</p>	<p>Знать: типовые средства проведения высоковольтных и сильноточных испытаний электроэнергетического оборудования; требования ГОСТ по оформлению научно-технических отчетов и рефератов; современные методы извлечения идей и фактов из печатных материалов</p> <p>Уметь: пользоваться методами анализа сигналов измерительного тракта испытательного электротехнического комплекса; осуществлять поиск, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> <p>Владеть: навыками составления научно-технических отчетов, докладов; средствами компьютерной техники и информационных технологий при оформлении результатов исследования; навыками публичного выступления и обсуждения результатов научных исследований</p> <p>Знать: назначение средств высоковольтных и сильноточных испытаний, средств измерений на высоком напряжении, методы проведения испытаний электроэнергетического оборудования; содержание основных нормативно-правовых</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	электромагнитной совместимости	<p>документов в области электроэнергетики и электротехники; источники публикаций научных достижений отечественного и зарубежного опыта в области электроэнергетики и электротехники в периодических изданиях; источники патентной информации</p> <p>Уметь: проводить экспериментальные исследования режимов электроэнергетической системы; разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасного проведения экспериментальных исследований электротехнического оборудования; пользоваться нормативно-технической литературой в сфере электроэнергетики и электротехники; работать с современными базами данных</p> <p>Владеть: навыками работы с современными компьютерными программами при обработке экспериментальной информации; современными методами регистрации аварийных процессов в электроэнергетической системе; навыками работы с основными нормативно-техническими документами в области электроэнергетики и электротехники; навыками поиска патентов на сайте ФИПС по основным рубрикам</p>

Коммерческий учет электроэнергии'

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение студентами теоретических и практических знаний по вопросам автоматизации учёта, управления и контроля электропотребления на промышленных предприятиях и энергообъектах в условиях рынка электроэнергии; изучить современные системы оперативного и диспетчерского управления электрической частью; умение производить выбор и обосновывать конкретные технические решения при подборе микропроцессорных и телекоммуникационных средств АСУ-Электро.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Электроэнергетические системы и сети», «Энергосбережение и энергосберегающие технологии», «Системы электроснабжения промышленных предприятий».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Организация эксплуатации, ремонта и диагностики электрооборудования», «Устойчивость систем электроснабжения», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (проектная практика)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации).</p>	<p>Знать: основы в области проектирования систем электроснабжения; требования СПДС, ЕСКД и ГОСТ при проектировании систем электроснабжения объектов ПД</p>
		<p>Уметь: пользоваться методами исследования, проектирования и осуществлять поиск, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта; интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p>
		<p>Владеть: нормативно – технической и методической базой обоснования и выбора систем электроснабжения объектов ПД; методами составления моделей для расчета и анализа надежности электроэнергетических объектов</p>
<p>ПК-2 Способен управлять деятельностью по эксплуатации объектов электроэнергетики</p>	<p>ПК-2.2. Оценивает эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния объектов электроэнергетики</p>	<p>Знать: управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы; основные способы и средства получения, хранения и обработки информации, современные аналитические методы и модели комплексного инженерного анализа</p>
		<p>Уметь: оценивать предлагаемые решения при оптимизации систем электроснабжения объектов ПД с точки зрения технико-экономической эффективности</p>
		<p>Владеть: управлением диспетчерскими заявками на изменение эксплуатационного состояния или технологического режима работы объектов диспетчеризации</p>

	ПК-2.3. Анализирует эксплуатационное состояние объектов электроэнергетики с учетом требований к качеству электрической энергии и электромагнитной совместимости	Знать: методы расчета запаса по динамической и статической устойчивости, обеспечивающие безопасность и надежность работы электроэнергетических объектов
		Уметь : использовать методы составления моделей для расчета и анализа надежности электроэнергетических объектов
		Владеть: навыками предотвращения нарушений нормального режима работы электрической части энергосистемы

Энергосбережение в промышленности

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование и закрепление у студентов знаний и практических навыков в области энергосбережения, направленных на решение практических задач по повышению эффективности использования энергетических ресурсов в промышленности; ознакомление студентов с законами Российской Федерации, постановлениями Правительства, указами Президента, государственными стандартами и другими нормативно-техническими документами в области энергосбережения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к ФТД «Факультативы» (вариативная часть).

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Энергосбережение и энергосберегающие технологии», «Проектирование и оптимизация систем электроснабжения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять современные средства автоматизации в электрических сетях	ПК-3.3. Анализирует и прогнозирует технико-экономические показатели объекта автоматизации	Знать: методы планирования и проведения работ в области энергосбережения, методики расчета эффективности внедрения энергоэффективных проектов.
		Уметь: планировать и ставить задачи работ и проектов в области энергоэффективности; применять методики анализа эффективности внедрения проектов; работать со специализированными приборами и оборудованием.
		Владеть: способностью представлять результаты работ и проектов по разработке программ энергосбережения с использованием современных компьютерных технологий; методами оценки экономической

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		эффективности внедрения новых устройств и систем.

Энергосбережение в бюджетной сфере и ЖКХ

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование и закрепление у студентов знаний и практических навыков в области энергосбережения, направленных на решение практических задач по повышению эффективности использования энергетических ресурсов в бюджетной сфере и жилищно-коммунальном хозяйстве; ознакомление студентов с законами Российской Федерации, постановлениями Правительства, указами Президента, государственными стандартами и другими нормативно-техническими документами в области энергосбережения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к ФТД «Факультативы» (вариативная часть).

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Энергосбережение и энергосберегающие технологии», «Проектирование и оптимизация систем электроснабжения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять современные средства автоматизации в электрических сетях	ПК-3.3. Анализирует и прогнозирует технико-экономические показатели объекта автоматизации	Знать: методы планирования и проведения работ в области энергосбережения, методики расчета эффективности внедрения энергоэффективных проектов.
		Уметь: планировать и ставить задачи работ и проектов в области энергоэффективности; применять методики анализа эффективности внедрения проектов; работать со специализированными приборами и оборудованием.
		Владеть: способностью представлять результаты работ и проектов по разработке программ энергосбережения с использованием современных компьютерных технологий; методами оценки экономической

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		эффективности внедрения новых устройств и систем.