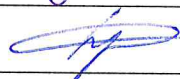


МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
(ФГОС 3++)

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Управление режимами электроэнергетических систем	
Специализация	Управление режимами электроэнергетических систем	
Год приема	2019	
Форма обучения	очная	
Типы задач профессиональной деятельности	Основной	технологический
	Дополнительный (-ые)	—
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Выпускающее подразделение	Отделение электроэнергетики и электротехники/ Инженерная школа энергетики	

И.о. заведующего кафедрой - руководителя ОЭЭ на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Прохоров А.В.

1. Перечень компетенций ООП (в т.ч. соответствие компетенций ФГОС и СУОС)

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС
Универсальные компетенции			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Общепрофессиональные компетенции университета			
		ДОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Профессиональные компетенции университета			
		ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
		ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом

		ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы
		ПК(У)-4	Способен осваивать и применять информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем

2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.1В1	Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них	УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого	УК(У)-1.131	Знает: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования
		И.УК(У)-1.2	Ставит цели и принимает обоснованные решения для их достижения	УК(У)-1.2В1	Владеет: методиками постановки цели и определения способов ее достижения				
				УК(У)-1.2В2	Владеет: методиками разработки стратегий действий в проблемных ситуациях	УК(У)-1.2У1	Умеет: принимать обоснованные решения для достижения поставленной цели	УК(У)-1.231	Знает: методики разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Предлагает альтернативные технические решения в соответствии с условиями проекта	УК(У)-2.1В1	Владеет: методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	УК(У)-2.1У1	Умеет: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов	УК(У)-2.131	Знает: методы технико-экономической оценки проектных решений
		И.УК(У)-2.2	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.2В1	Владеет: навыками разработки план-графика реализации проекта	УК(У)-2.2У1	Умеет: определять целевые этапы и основные направления работ по проекту	УК(У)-2.231	Знает: этапы жизненного цикла проекта
						УК(У)-2.2У2	Умеет: применять программные инструменты управления проектами	УК(У)-2.232	Знает: методы управления проектами
УК(У)-3	Способен организовывать и	И.УК(У)	Применяет эффективные инструменты командного	УК(У)	Владеет: инструментами командного	УК(У)-	Умеет: выбирать и осваивать инструменты командного	УК(У)	Знает: инструменты командного

	руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	-3.1	взаимодействия	-3.1B1	взаимодействия и планирования работ	3.1Y1	взаимодействия	-3.131	взаимодействия и планирования работ
		И.УК(У) -3.2	Организует и планирует работу внутри коллектива в соответствии с поставленной целью	УК(У) -3.2B1	Владеет: методами организации и управления коллективом, планированием его действий	УК(У)- 3.2Y1	Умеет: вырабатывать командную стратегию в соответствии с поставленной целью	УК(У) -3.231	Знает: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
						УК(У)- 3.2Y2	Умеет: организовывать свою деятельность в соответствии с интересами команды, демонстрировать ответственность за результат и готовность работать в быстро изменяющихся условиях		

УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У) -4.1	Осуществляет эффективную профессиональную коммуникацию с использованием современных технологий			УК(У)- 4.1Y1	Умеет: ясно и четко излагать свои мысли, приводить убедительные и разнообразные доводы, факты в защиту своей точки зрения	УК(У) -4.131	Знает: современные коммуникативные технологии; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
						УК(У)- 4.1Y2	Умеет: внимательно слушать собеседника, видеть и учитывать реакцию собеседника на свои слова, проверять, верно ли его понял собеседник, уточнять свое изложение с учетом этой информации		
		И.УК(У) -4.2	Использует навыки коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере	УК(У) -4.2B1	Владеет: навыками делового общения на русском и английском языках, с применением профессиональных языковых форм и средств	УК(У)- 4.2Y1	Умеет: осуществлять коммуникацию на русском и английском языках в профессиональной сфере	УК(У) -4.231	Знает: терминологии делового и профессионального общения в своей предметной области на русском и английском языках
								УК(У) -4.232	Знает: международные профессиональные общественные объединения в своей предметной

									области, направления их деятельности и преимущества профессиональной коммуникации
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Понимает и учитывает межкультурные различия при коммуникации	УК(У)-5.1В1	Владеет: опытом выявления культурных различий в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.1У1	Умеет: анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей	УК(У)-5.1З1	Знает: сущность, разнообразие и особенности различных культур
		И.УК(У)-5.2	Устанавливает профессиональные контакты и выстраивает деловое общение с представителями различных культур			УК(У)-5.2У1	Умеет: устанавливать профессиональные контакты, выстраивать общение и поддерживать взаимопонимание с представителями различных культур	УК(У)-5.2З1	Знает: основные принципы организации деловых контактов, методы подготовки к переговорам, основные принципы взаимодействия людей в организации

УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Анализирует и оценивает свои профессиональные достижения и личностные качества	УК(У)-6.1В1	Владеет: опытом составления резюме и мотивационных писем	УК(У)-6.1У1	Умеет: анализировать и оценивать свои профессиональные достижения и личностные качества	УК(У)-6.1З1	Знает: профессиональные и социокультурные ценности
		И.УК(У)-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности и стремится к самосовершенствованию	УК(У)-6.2В1	Владеет: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни	УК(У)-6.2У1	Умеет: расставлять приоритеты, разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту	УК(У)-6.2З1	Знает: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
						УК(У)-6.2У2	Умеет: планировать свое время	УК(У)-6.2З2	Знает: способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки

ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи	И.ОПК(У)-1.1	Осваивает и применяет на практике научные принципы и методы	ОПК(У)-1.1В1	Владеет: опытом применения на практике самостоятельно освоенных научных принципов и методов	ОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно осваивать новые научные принципы и методы	ОПК(У)-1.1З1	Знает: научные принципы и методы исследований
----------	--------------------------------------	--------------	---	--------------	---	--------------	---	--------------	---

	исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки		исследования		исследования		исследования		
		И.ОПК(У)-1.2	Применяет на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных			ОПК(У)-1.2У1	Умеет: применять на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных	ОПК(У)-1.231	Знает: технологии сбора, обработки и интерпретации данных

ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, формулирует выводы и рекомендации по ее использованию			ОПК(У)-2.1У1	Умеет: осуществлять поиск и анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, обосновывать выводы	ОПК(У)-2.131	Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
		И.ОПК(У)-2.2	Структурирует и оформляет результаты анализа профессиональной информации	ОПК(У)-2.2В1	Владеет: опытом подготовки отчетов и презентаций по итогам анализа профессиональной информации	ОПК(У)-2.2У1	Умеет: структурировать информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.	ОПК(У)-2.231	Знает: инструменты создания отчетов, презентаций и визуализации информации

ДОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ДОПК(У)-1.1	Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для в контексте решаемой задачи			ДОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно приобретать и развивать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в контексте решаемой задачи	ДОПК(У)-1.131	Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
		И.ДОПК(У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и			ДОПК(У)-1.2У1	Умеет: осуществлять оценку новизны решаемой задачи руководствуясь информацией из научных и профессиональных баз данных	ДОПК(У)-1.231	Знает: критерии новизны решаемой задачи
				ДОПК(У)-1.2В1	Владеет: прикладным программным обеспечением для технических вычислений и решения нестандартных задач	ДОПК(У)-1.2У2	Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением		

			профессиональных знаний				математических, естественнонаучных социально- экономических и профессиональных знаний		
--	--	--	-------------------------	--	--	--	---	--	--

ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	И.ПК(У) -1.1	Создает расчетные модели электроэнергетических систем и обеспечивает их работоспособность	ПК(У) - 1.1В1	Владеет: методикой выбора математических моделей электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических регуляторов для расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	ПК(У)- 1.1У1	Умеет: оценивать адекватность математической модели по отношению к реальному объекту с учетом условий решаемой задачи	ПК(У) - 1.131	Знает: математические модели электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических регуляторов, применяемые в практике расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
				ПК(У) - 1.1В2	Владеет: методиками подготовки исходных данных по заданному объекту моделирования	ПК(У)- 1.1У2	Умеет: собирать и анализировать информацию об объекте моделирования, подготавливать исходные данные в соответствии с формальными правилами программных комплексов для моделирования электроэнергетических систем	ПК(У) - 1.132	Знает: способы и источники получения информации об объекте моделирования
				ПК(У) - 1.1В3	Владеет: методиками создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем	ПК(У)- 1.1У3	Умеет: задавать топологию и параметры модели, выявлять и устранять ошибки в расчетной модели, оценивать ее адекватность	ПК(У) - 1.133	Знает: методики создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.1У4	Умеет: определять причины нарушения сходимости итерационных методов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических	ПК(У) - 1.134	Знает: численные методы, применяемые для моделирования установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических

							системах и устранять их		системах
		И.ПК(У) -1.2	Применяет математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах			ПК(У)- 1.2У1	Умеет: выполнять оперативные расчеты режимов энергосистем на основе телеметрической информации	ПК(У) - 1.231	Знает: методы и алгоритмы оценивания состояния электроэнергетических систем
				ПК(У) - 1.2В1	Владеет: методиками выполнения расчетов установившихся режимов, переходных процессов и опытом применения их для реальных электроэнергетических систем	ПК(У)- 1.2У2	Умеет: моделировать возмущения, определять предельные режимы электроэнергетических систем, планировать вычислительный эксперимент	ПК(У) - 1.232	Знает: методики выполнения расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
				ПК(У) - 1.2В2	Владеет: опытом решения функциональных задачи в области оперативно-диспетчерского управления на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	ПК(У)- 1.2У3	Умеет: обосновывать выбор математических моделей, численных методов и методик расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах в контексте решаемой задачи	ПК(У) - 1.233	Знает: функциональные задачи в области оперативно-диспетчерского управления, решаемые на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах

ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У) -2.1	Анализирует зависимости между параметрами и характеристиками компонентов энергосистемы, параметрами режима, показателями работы и характером протекания переходных процессов в электроэнергетической системе	ПК(У) - 2.1В1	Владеет: методами оценки потерь мощности, определения предельных уровней напряжения, значений перетоков мощности, углов электропередачи, отклонений частоты, уровней токов нагрузочных режимов и коротких замыканий, в том числе определения их допустимой длительности	ПК(У)- 2.1У1	Умеет: анализировать влияние конструктивных параметров и технических характеристик линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования на параметры режима, показатели работы и характер протекания переходных процессов в электроэнергетической системе	ПК(У) - 2.131	Знает: конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования
						ПК(У)- 2.1У2	Умеет: анализировать количественное влияние различных факторов на экономичность источников производства электроэнергии	ПК(У) - 2.132	Знает: структурные технологические схемы, принципы работы и основные показатели электростанций

							и теплоты		
						ПК(У)- 2.1У3	Умеет: анализировать влияние характеристик технологического оборудования электростанций на их маневренность, время пуска и останова, участие в процессах регулирования частоты и перетоков мощности в энергосистеме		
				ПК(У) - 2.1В2	Владеет: методами оценки влияния параметров и состояния линий электропередачи, оборудования и устройств на параметры режима работы энергосистемы, взаимного влияния параметров электроэнергетического режима, а также определения формульных зависимостей между ними	ПК(У)- 2.1У4	Умеет: читать схемы энергосистем, схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	ПК(У) - 2.1З3	Знает: виды схем энергосистем и электрических соединений объектов энергетики, типовые принципиальные электрические схемы распределительных устройств
						ПК(У)- 2.1У5	Умеет: анализировать влияние топологии электрической сети на параметры режима работы энергосистемы, ее надежность и устойчивость		
		И.ПК(У) -2.2	Анализирует и прогнозирует условия работы энергосистемы и её отдельных компонентов на основании результатов измерений электрических величин			ПК(У)- 2.2У1	Умеет: осуществлять количественную и качественную оценку условий работы энергосистемы с помощью векторных диаграмм, трендов изменения телеметрии, осциллограмм регистраторов аварийных событий	ПК(У) - 2.2З1	Знает: функциональные возможности и требования к системам синхронизированных векторных измерений, телемеханики, регистрации аварийных сигналов и событий
						ПК(У)- 2.2У2	Умеет: оценивать правильность и достаточность действий и	ПК(У) - 2.2З2	Знает: методы анализа и фильтрации сигналов

							настройк устройств и систем релейной защиты и автоматики на основании анализа изменения электрических параметров режима работы энергосистемы во времени		
		И.ПК(У) -2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У) - 2.3В1	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях	ПК(У)- 2.3У1	Умеет: применять практические критерии анализа устойчивости электроэнергетических систем	ПК(У) - 2.331	Знает: методы анализа и критерии устойчивости и надежности режимов работы оборудования, объектов диспетчеризации и энергосистемы в целом
				ПК(У) - 2.3В2	Владеет: методиками анализа устойчивости электроэнергетических систем	ПК(У)- 2.3У2	Умеет: контролировать и оценивать значения режимных параметров, их соответствие техническим требованиям по эксплуатации энергосистем	ПК(У) - 2.332	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к надежности и устойчивости электроэнергетических систем
				ПК(У) - 2.3В3	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно-допустимых уровней напряжения в контрольных пунктах электроэнергетической системы	ПК(У)- 2.3У3	Умеет: выявлять факторы, влияющие на границы устойчивости электроэнергетической системы	ПК(У) - 2.333	Знает: причины и механизмы развития аварий
						ПК(У)- 2.3У4	Умеет: оценивать достаточность действий режимной автоматики и оперативного управления для поддержания допустимых значений параметров электроэнергетического режима	ПК(У) - 2.334	Знает: характер влияния типов связи и структуры энергообъединения на устойчивость и условия протекания переходных процессов
								ПК(У) - 2.335	Знает: виды резервов активной мощности, принципы определения минимально необходимых объемов резервов активной мощности

								ПК(У) - 2.336	Знает: методы прогнозирования потребления и производства электроэнергии и мощности
								ПК(У) - 2.337	Знает: методики расчета балансовой надежности
		И.ПК(У) -2.4	Анализирует и прогнозирует влияние рыночных и регуляторных механизмов, законодательных инициатив и технологических трендов на режимы работы и структуру энергосистемы	ПК(У) - 2.4B1	Владеет: опытом обобщения и систематизации информации из открытых источников о результатах функционирования энергосистем	ПК(У)- 2.4У1	Умеет: анализировать влияние долгосрочных инвестиционных и регуляторных механизмов на структуру и условия функционирования энергосистемы	ПК(У) - 2.431	Знает: структуру и принципы функционирования рынков электроэнергии и мощности в России и зарубежом
						ПК(У)- 2.4У2	Умеет: анализировать причины изменения цен рынка на сутки вперед	ПК(У) - 2.432	Знает: правила оптового рынка электрической энергии и мощности в России
						ПК(У)- 2.4У3	Умеет: анализировать влияние внедрения и распространения новых технологий на режимы работы и структуру энергосистемы	ПК(У) - 2.433	Знает: актуальные технологические тренды в Российской и зарубежной электроэнергетике
								ПК(У) - 2.434	Знает: законодательную базу электроэнергетики России
								ПК(У) - 2.435	Знает: структуру электроэнергетической отрасли в России и зарубежом.

ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению	И.ПК(У) -3.1	Принимает решения об изменении эксплуатационного состояния и технологического режима работы силового	ПК(У) - 3.1B1	Владеет: методиками принятия решений по поддержанию параметров электроэнергетического режима в допустимых диапазонах	ПК(У)- 3.1У1	Умеет: анализировать текущий и перспективные режимы работы энергосистемы		
				ПК(У)	Владеет: опытом решения	ПК(У)-	Умеет: обосновывать свои	ПК(У)	Знает: правила технической

	электроэнергетическим режимом работы энергосистемы		оборудования объектов электроэнергетики	- 3.1В2	профессиональных задач с использованием правил, инструктивных документов, норм эксплуатации и осуществления технологического управления оборудованием, объектами диспетчеризации и энергосистемы в целом	3.1У2	решения об изменении эксплуатационного состояния и технологического режима работы силового оборудования объектов электроэнергетики руководствуясь правилами, инструктивными документами, нормами эксплуатации и осуществления технологического управления оборудованием, объектами диспетчеризации и энергосистемой в целом	- 3.131	эксплуатации электрических станций и сетей, правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, правила технологического функционирования электроэнергетических систем
								ПК(У) - 3.132	Знает: действующие нормативные документы, определяющие порядок взаимодействия субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике с субъектами электроэнергетики и потребителями электрической энергии, правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, порядок оформления, подачи, рассмотрения и согласования диспетчерских заявок
				ПК(У) - 3.1В3	Владеет: навыками разработки программ и бланков переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках	ПК(У)- 3.1У3	Умеет: разрабатывать программы и бланки переключений	ПК(У) - 3.133	Знает: правила производства переключений в электроустановках, требования правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, порядок организации безопасного производства работ на воздушных линиях под

								наведенным напряжением	
						ПК(У)- 3.1У4	Умеет: производить оперативные переключения по программам и бланкам с использованием тренажера		
				ПК(У) - 3.1В4	Владеет: навыками ведения оперативных переговоров, выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение эксплуатационного состояния и технологического режима работы объектов диспетчеризации	ПК(У)- 3.1У5	Умеет: вести оперативные переговоры с диспетчерским и оперативным персоналом	ПК(У) - 3.134	Знает: порядок ведения оперативных переговоров диспетчерским и оперативным персоналом, правила предотвращения нарушений нормального режима электрической части энергосистемы, правила перехода на работу в вынужденном режиме в контролируемых сечениях диспетчерского центра, порядок передачи оперативной информации об авариях в электроэнергетике и нештатных ситуациях
		И.ПК(У) -3.2	Выполняет экспертизу проектов и разрабатывает технические мероприятия для обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У) - 3.2В1	Владеет: опытом разработки мероприятий по обеспечению устойчивости, повышению надежности, экономичности и живучести электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.2У1	Умеет: разрабатывать мероприятия и выполнять экспертизу проектных решений, направленных на повышение надежности, экономичности и обеспечение устойчивости электроэнергетических систем	ПК(У) - 3.231	Знает: методы и средства повышения надежности, экономичности и обеспечения устойчивости электроэнергетических систем
		И.ПК(У) -3.3	Принимает решения об изменении параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики с целью обеспечения требований к технологическому функционированию	ПК(У) - 3.3В1	Владеет: методиками определения мест приложения и объемов управляющих воздействий противоаварийной и режимной автоматики	ПК(У)- 3.3У1	Умеет: определять места приложения и объем управляющих воздействий противоаварийной и режимной автоматики, оценивать их эффективность	ПК(У) - 3.331	Знает: назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики
				ПК(У)	Владеет: методиками выбора настроек устройств релейной защиты и	ПК(У)-	Умеет: выполнять расчет уставок устройств релейной		

			электроэнергетических систем	- 3.3B2	автоматики	3.3У2	защиты		
								ПК(У) - 3.332	Знает: порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики
								ПК(У) - 3.333	Знает: нормы участия генерирующего оборудования в регулировании частоты и перетоков активной мощности

ПК(У)-4	Способен осваивать и применять информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	И.ПК(У) -4.1	Применяет информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	ПК(У) - 4.1B1	Владеет: опытом применения программно-технических комплексов для расчетов и управления режимами электроэнергетических систем	ПК(У)- 4.1У1	Умеет: решать расчетные и аналитические задачи в электроэнергетике с помощью специализированных программно-технических комплексов	ПК(У) - 4.131	Знает: типы файлов, применяемых в специализированных программно-технических комплексах, и способы работы с ними
						ПК(У)- 4.1У2	Умеет: осуществлять импорт и экспорт данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах, для решения профессиональных задач	ПК(У) - 4.132	Знает: способы импорта и экспорта данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах
				ПК(У) - 4.1B2	Владеет: методиками работы с пользовательскими интерфейсами специализированных программно-технических комплексов	ПК(У)- 4.1У3	Умеет: осуществлять пользовательские настройки специализированного программного обеспечения	ПК(У) - 4.133	Знает: виды и назначение информации в электроэнергетике
						ПК(У)- 4.1У4	Умеет: применять встроенные языки макропрограммирования	ПК(У) - 4.134	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к сбору, передаче, обработке и отображению технологической информации

						ПК(У)- 4.1У5	Умеет: настраивать технологические функции программно-технических комплексов для управления режимами электроэнергетических систем	ПК(У) - 4.135	Знает: функциональные возможности и архитектуру средств диспетчерского и технологического управления
								ПК(У) - 4.136	Знает: состав автоматизированной системы диспетчерского управления

3. Паспорта компетенций (этапы формирования компетенций)

Соответствие между компетенциями, составляющими результатов освоения ООП и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами и практиками):

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Блок 1. Дисциплины (модули)							
Базовая часть. Модуль общенаучных дисциплин (обязательная часть)							
Философские и методологические проблемы науки и техники	2	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.1В1	Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
						УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого
						УК(У)-1.1З1	Знает: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Осуществляет эффективную профессиональную коммуникацию с использованием современных технологий	УК(У)-4.1У1	Умеет: ясно и четко излагать свои мысли, приводить убедительные и разнообразные доводы, факты в защиту своей точки зрения
						УК(У)-4.1У2	Умеет: внимательно слушать собеседника, видеть и учитывать реакцию собеседника на свои слова, проверять, верно ли его понял собеседник, уточнять свое изложение с учетом этой информации

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Профессиональная подготовка на английском языке	1,2	УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Понимает и учитывает межкультурные различия при коммуникации	УК(У)-5.1B1	Владеет: опытом выявления культурных различий в процессе межкультурного взаимодействия
						УК(У)-5.1У1	Умеет: анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей
						УК(У)-5.131	Знает: сущность, разнообразие и особенности различных культур
				И.УК(У)-5.2	Устанавливает профессиональные контакты и выстраивает деловое общение с представителями различных культур	УК(У)-5.2У2	Умеет: устанавливать профессиональные контакты, выстраивать общение и поддерживать взаимопонимание с представителями различных культур
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.2	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.232	Знает: методы управления проектами
						УК(У)-2.2У2	Умеет: применять программные инструменты управления проектами
				И.УК(У)-3.1	Применяет эффективные инструменты командного взаимодействия	УК(У)-3.131	Знает: инструменты командного взаимодействия и планирования работ
						УК(У)-3.1У1	Умеет: выбирать и осваивать инструменты командного взаимодействия
						УК(У)-3.1B1	Владеет: инструментами командного взаимодействия и планирования работ
				И.УК(У)-3.2	Организует и планирует работу внутри коллектива в соответствии с поставленной целью	УК(У)-3.231	Знает: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
						УК(У)-3.2У1	Умеет: вырабатывать командную стратегию в соответствии с поставленной целью
						УК(У)-3.2У2	Умеет: организовывать свою деятельность в соответствии с интересами команды, демонстрировать ответственность за результат и готовность работать в быстро изменяющихся условиях
						УК(У)-3.2B1	Владеет: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	И.УК(У)-4.2	Использует навыки коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере	УК(У)-4.2B1	Владеет навыками делового общения на русском и английском языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
						УК(У)-4.2У1	Умеет осуществлять коммуникацию на русском и английском языках в профессиональной сфере
						УК(У)-4.231	Знает терминологии делового и профессионального общения в своей предметной

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции взаимодействия	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)					
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование				
							области на русском и английском языках				
		УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Понимает и учитывает межкультурные различия при коммуникации	УК(У)-4.232	Знает международные профессиональные общественные объединения в своей предметной области, направления их деятельности и преимущества профессиональной коммуникации				
						УК(У)-5.131	Знает: сущность, разнообразие и особенности различных культур				
						УК(У)-5.1У1	Умеет: анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей				
				И.УК(У)-5.2	Устанавливает профессиональные контакты и выстраивает деловое общение с представителями различных культур	УК(У)-5.1В1	Владеет: опытом выявления культурных различий в процессе межкультурного взаимодействия				
						УК(У)-5.231	Знает: основные принципы организации деловых контактов, методы подготовки к переговорам, основные принципы взаимодействия людей в организации				
						УК(У)-5.2У1	Умеет: устанавливать профессиональные контакты, выстраивать общение и поддерживать взаимопонимание с представителями различных культур				
						Базовая часть. Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть)					
				Компьютерные, сетевые и информационные технологии	1	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, формулирует выводы и рекомендации по ее использованию	ОПК(У)-2.1У1	Умеет: осуществлять поиск и анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, обосновывать выводы
										ОПК(У)- 2.131	Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
						ДОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ДОПК(У)-1.1	Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для в контексте решаемой задачи	ДОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно приобретать и развивать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в контексте решаемой задачи
Дополнительные главы математики	1	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,	И.УК(У)-1.1	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.1В1	Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них				
						УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами				

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого
						УК(У)-1.131	Знает: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования
			вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.2	Ставит цели и принимает обоснованные решения для их достижения	УК(У)-1.2У2	Умеет: принимать обоснованные решения для достижения поставленной цели
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1	Осваивает и применяет на практике научные принципы и методы исследования	ОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно осваивать новые научные принципы и методы исследования
						ОПК(У)- 1.131	Знает: научные принципы и методы исследований
				И.ОПК(У)-1.2	Применяет на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных	ОПК(У)-1.2У2	Умеет: применять на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных
						ОПК(У)- 1.232	Знает: технологии сбора, обработки и интерпретации данных
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, формулирует выводы и рекомендации по ее использованию	ОПК(У)-2.1У1	Умеет: осуществлять поиск и анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, обосновывать выводы
				И.ОПК(У)-2.2	Структурирует и оформляет результаты анализа профессиональной информации	ОПК(У)-2.2В1	Владеет: опытом подготовки отчетов и презентаций по итогам анализа профессиональной информации
		ДОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ДОПК(У)-1.1	Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для в контексте решаемой задачи	ДОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно приобретать и развивать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в контексте решаемой задачи
						ДОПК(У)-1.131	Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
				И.ДОПК(У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	ДОПК(У)-1.2В1	Владеет: прикладным программным обеспечением для технических вычислений и решения нестандартных задач
						ДОПК(У)-1.2У2	Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
		ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические	И.ПК(У)-1.2	Применяет математические модели, численные методы и	ПК(У)- 1.2У3	Умеет: обосновывать выбор математических моделей, численных методов и методик расчета

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах		отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах		установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах в контексте решаемой задачи
Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений)							
Режимы и устойчивость электроэнергетических систем	1	ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.2	Применяет на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных	ОПК(У)-1.2У1	Умеет: применять на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных
						ОПК(У)-1.231	Знает: технологии сбора, обработки и интерпретации данных
		ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	И.ПК(У)-1.1	Создает расчетные модели электроэнергетических систем и обеспечивает их работоспособность	ПК(У)- 1.1В1	Владеет: методикой выбора математических моделей электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических регуляторов для расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.1У1	Умеет: оценивать адекватность математической модели по отношению к реальному объекту с учетом условий решаемой задачи
						ПК(У)- 1.131	Знает: математические модели электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических регуляторов, применяемые в практике расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.1В2	Владеет: методиками подготовки исходных данных по заданному объекту моделирования
						ПК(У)- 1.1У2	Умеет: собирать и анализировать информацию об объекте моделирования, подготавливать исходные данные в соответствии с формальными правилами программных комплексов для моделирования электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.132	Знает: способы и источники получения информации об объекте моделирования
						ПК(У)- 1.1В3	Владеет: методиками создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.1У3	Умеет: задавать топологию и параметры модели,

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							выявлять и устранять ошибки в расчетной модели, оценивать ее адекватность
						ПК(У)- 1.133	Знает: методики создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.1У4	Умеет: определять причины нарушения сходимости итерационных методов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах и устранять их
						ПК(У)- 1.134	Знает: численные методы, применяемые для моделирования установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
				И.ПК(У)-1.2	Применяет математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	ПК(У)- 1.2У1	Умеет: выполнять оперативные расчеты режимов энергосистем на основе телеметрической информации
						ПК(У)- 1.231	Знает: методы и алгоритмы оценивания состояния электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.2В1	Владеет: методиками выполнения расчетов установившихся режимов, переходных процессов и опытом применения их для реальных электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.2У2	Умеет: моделировать возмущения, определять предельные режимы электроэнергетических систем, планировать вычислительный эксперимент
						ПК(У)- 1.232	Знает: методики выполнения расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.233	Знает: функциональные задачи в области оперативно-диспетчерского управления, решаемые на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.2У3	Умеет: обосновывать выбор математических моделей, численных методов и методик расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах в контексте решаемой задачи
						ПК(У)- 1.2В2	Владеет: опытом решения функциональных задачи в области оперативно-диспетчерского

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.1	Анализирует зависимости между параметрами и характеристиками компонентов энергосистемы, параметрами режима, показателями работы и характером протекания переходных процессов в электроэнергетической системе		управления на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 2.1В1	Владеет: методами оценки потерь мощности, определения предельных уровней напряжения, значений перетоков мощности, углов электропередачи, отклонений частоты, уровней токов нагрузочных режимов и коротких замыканий, в том числе определения их допустимой длительности.
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет: анализировать влияние конструктивных параметров и технических характеристик линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования на параметры режима, показатели работы и характер протекания переходных процессов в электроэнергетической системе
						ПК(У)- 2.1В2	Владеет: методами оценки влияния параметров и состояния линий электропередачи, оборудования и устройств на параметры режима работы энергосистемы, взаимного влияния параметров электроэнергетического режима, а также определения формульных зависимостей между ними
						ПК(У)- 2.1У5	Умеет: анализировать влияние топологии электрической сети на параметры режима работы энергосистемы, ее надежность и устойчивость
				И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.3В1	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях
						ПК(У)- 2.3У1	Умеет: применять практические критерии анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3З1	Знает: методы анализа и критерии устойчивости и надежности режимов работы оборудования, объектов диспетчеризации и энергосистемы в целом
						ПК(У)- 2.3В2	Владеет: методиками анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3У2	Умеет: контролировать и оценивать значения режимных параметров, их соответствие

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							техническим требованиям по эксплуатации энергосистем
						ПК(У)- 2.332	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к надежности и устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3В3	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно- допустимых уровней напряжения в контрольных пунктах электроэнергетической системы
						ПК(У)- 2.334	Знает: характер влияния типов связи и структуры энергообъединения на устойчивость и условия протекания переходных процессов
		ПК(У)-4	Способен осваивать и применять информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	И.ПК(У)-4.1	Применяет информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	ПК(У)- 4.1В1	Владеет: опытом применения программно-технических комплексов для расчетов и управления режимами электроэнергетических систем
						ПК(У)- 4.131	Знает: типы файлов, применяемых в специализированных программно-технических комплексах, и способы работы с ними
						ПК(У)- 4.1У1	Умеет: решать расчетные и аналитические задачи в электроэнергетике с помощью специализированных программно-технических комплексов
						ПК(У)- 4.1У2	Умеет: осуществлять импорт и экспорт данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах, для решения профессиональных задач
						ПК(У)- 4.132	Знает: способы импорта и экспорта данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах
						ПК(У)- 4.1В2	Владеет: методиками работы с пользовательскими интерфейсами специализированных программно-технических комплексов
						ПК(У)- 4.1У4	Умеет: применять встроенные языки макропрограммирования
Теория систем автоматического управления	1	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.1В1	Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
						УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого
						УК(У)-1.131	Знает: процедуры критического анализа, методики

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							анализа результатов исследования
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1	Осваивает и применяет на практике научные принципы и методы исследования	ОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно осваивать новые научные принципы и методы исследования
						ОПК(У)-1.131	Знает: научные принципы и методы исследований
		ДОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	И.ДОПК(У)-1.1	Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для в контексте решаемой задачи	ДОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно приобретать и развивать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в контексте решаемой задачи
						ДОПК(У)-1.131	Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
				И.ДОПК(У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	ДОПК(У)-1.2В1	Владеет: прикладным программным обеспечением для технических вычислений и решения нестандартных задач
						ДОПК(У)-1.2У2	Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
Технологические процессы и режимы работы электростанций	1	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого
		И.ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние	И.ПК(У)-2.1	Анализирует зависимости между параметрами и характеристиками компонентов энергосистемы, параметрами режима, показателями работы и характером протекания переходных процессов	ПК(У)- 2.132	Знает: структурные технологические схемы, принципы работы и основные показатели электростанций
						ПК(У)- 2.1У2	Умеет: анализировать количественное влияние различных факторов на экономичность источников производства электроэнергии и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					в электроэнергетической системе		теплоты
Характеристики электрооборудования электростанций и подстанций	2	ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.1	Анализирует зависимости между параметрами и характеристиками компонентов энергосистемы, параметрами режима, показателями работы и характером протекания переходных процессов в электроэнергетической системе	ПК(У)- 2.1У3	Умеет: анализировать влияние характеристик технологического оборудования электростанций на их маневренность, время пуска и останова, участие в процессах регулирования частоты и перетоков мощности в энергосистеме
						ПК(У)- 2.131	Знает: конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет: анализировать влияние конструктивных параметров и технических характеристик линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования на параметры режима, показатели работы и характер протекания переходных процессов в электроэнергетической системе
						ПК(У)- 2.1В1	Владеет: методами оценки потерь мощности, определения предельных уровней напряжения, значений перетоков мощности, углов электропередачи, отклонений частоты, уровней токов нагрузочных режимов и коротких замыканий, в том числе определения их допустимой длительности
						ПК(У)- 2.133	Знает: виды схем энергосистем и электрических соединений объектов энергетики, типовые принципиальные электрические схемы распределительных устройств
						ПК(У)- 2.1У4	Умеет: читать схемы энергосистем, схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
Методы и средства управления режимами на базе силовой полупроводниковой техники	2	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.1В1	Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты	И.ОПК(У)-1.2	Применяет на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации	УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого
						ОПК(У)-1.2У1	Умеет: применять на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					данных	ОПК(У)-1.231	Знает: технологии сбора, обработки и интерпретации данных
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.2	Структурирует и оформляет результаты анализа профессиональной информации	ОПК(У)-2.231	Знает: инструменты создания отчетов, презентаций и визуализации информации
						ОПК(У)-2.2В1	Владеет: опытом подготовки отчетов и презентаций по итогам анализа профессиональной информации
		ДОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ДОПК(У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	ДОПК(У)-1.2В1	Владеет: прикладным программным обеспечением для технических вычислений и решения нестандартных задач
						ДОПК(У)-1.2У2	Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
		ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.1	Анализирует зависимости между параметрами и характеристиками компонентов энергосистемы, параметрами режима, показателями работы и характером протекания переходных процессов в электроэнергетической системе	ПК(У)- 2.131	Знает: конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет: анализировать влияние конструктивных параметров и технических характеристик линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования на параметры режима, показатели работы и характер протекания переходных процессов в электроэнергетической системе
						ПК(У)- 2.1В1	Владеет: методами оценки потерь мощности, определения предельных уровней напряжения, значений перетоков мощности, углов электропередачи, отклонений частоты, уровней токов нагрузочных режимов и коротких замыканий, в том числе определения их допустимой длительности

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				И.ПК(У)-2.2	Анализирует и прогнозирует условия работы энергосистемы и её отдельных компонентов на основании результатов измерений электрических величин	ПК(У)- 2.232	Знает: методы анализа и фильтрации сигналов
						ПК(У)- 2.2У1	Умеет: осуществлять количественную и качественную оценку условий работы энергосистемы с помощью векторных диаграмм, трендов изменения телеметрии, осциллограмм регистраторов аварийных событий
						ПК(У)- 2.2У2	Умеет: оценивать правильность и достаточность действий и настроек устройств и систем релейной защиты и автоматики на основании анализа изменения электрических параметров режима работы энергосистемы во времени
				И.ПК(У)-2.4	Анализирует и прогнозирует влияние рыночных и регуляторных механизмов, законодательных инициатив и технологических трендов на режимы работы и структуру энергосистемы	ПК(У)- 2.433	Знает: актуальные технологические тренды в Российской и зарубежной электроэнергетике
						ПК(У)- 2.4У3	Умеет: анализировать влияние внедрения и распространения новых технологий на режимы работы и структуру энергосистемы
Рынки электроэнергии и мощности	3	УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.2	Организует и планирует работу коллектива в соответствии с поставленной целью	УК(У)-3.2В2	Владеет: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
						УК(У)-3.2У2	Умеет: вырабатывать командную стратегию в соответствии с поставленной целью
						УК(У)-3.232	Знает: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, формулирует выводы и рекомендации по ее использованию	ОПК(У)- 2.1У1	Умеет: осуществлять поиск и анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, обосновывать выводы
						ОПК(У)- 2.131	Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.4	Анализирует и прогнозирует влияние рыночных и регуляторных механизмов, законодательных инициатив и технологических трендов на режимы работы и структуру энергосистемы	Код	Наименование
						ПК(У)- 2.431	Знает: структуру и принципы функционирования рынков электроэнергии и мощности в России и зарубежом
						ПК(У)- 2.4У1	Умеет: анализировать влияние долгосрочных инвестиционных и регуляторных механизмов на структуру и условия функционирования энергосистемы
						ПК(У)- 2.4В1	Владеет: опытом обобщения и систематизации информации из открытых источников о результатах функционирования энергосистем
						ПК(У)- 2.432	Знает: правила оптового рынка электрической энергии и мощности в России
						ПК(У)- 2.4У2	Умеет: анализировать причины изменения цен рынка на сутки вперед
						ПК(У)- 2.434	Знает: законодательную базу электроэнергетики России
						ПК(У)- 2.435	Знает: структуру электроэнергетической отрасли в России и зарубежом.
Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений)							
«Управление режимами электроэнергетических систем»							
Автоматическое управление режимами работы электроэнергетических систем	2	ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.1	Анализирует зависимости между параметрами и характеристиками компонентов энергосистемы, параметрами режима, показателями работы и характером протекания переходных процессов в электроэнергетической системе	ПК(У)- 2.131	Знает: конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет: анализировать влияние конструктивных параметров и технических характеристик линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования на параметры режима, показатели работы и характер протекания переходных процессов в электроэнергетической системе
						ПК(У)- 2.1В1	Владеет: методами оценки потерь мощности, определения предельных уровней напряжения, значений перетоков мощности, углов электропередачи, отклонений частоты, уровней токов нагрузочных режимов и коротких замыканий, в том числе определения их

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							допустимой длительности
						ПК(У)- 2.1У3	Умеет: анализировать влияние характеристик технологического оборудования электростанций на их маневренность, время пуска и останова, участие в процессах регулирования частоты и перетоков мощности в энергосистеме
				И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.3У2	Умеет: контролировать и оценивать значения режимных параметров, их соответствие техническим требованиями по эксплуатации энергосистем
						ПК(У)- 2.3У4	Умеет: оценивать достаточность действий режимной автоматики и оперативного управления для поддержания допустимых значений параметров электроэнергетического режима
		ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	И.ПК(У)-3.3	Принимает решения об изменении параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики с целью обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.3В1	Владеет: методиками определения мест приложения и объемов управляющих воздействий противоаварийной и режимной автоматики
						ПК(У)- 3.3У1	Умеет: определять места приложения и объем управляющих воздействий противоаварийной и режимной автоматики, оценивать их эффективность
						ПК(У)- 3.3В2	Владеет: методиками выбора настроек устройств релейной защиты и автоматики
						ПК(У)- 3.3З2	Знает: порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики
						ПК(У)- 3.3З3	Знает: нормы участия генерирующего оборудования в регулировании частоты и перетоков активной мощности
Программно-технические комплексы для контроля режимов и управления электроэнергетическими системами	2	ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	И.ПК(У)-3.3	Принимает решения об изменении параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики с целью обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.3З3	Знает: нормы участия генерирующего оборудования в регулировании частоты и перетоков активной мощности
						ПК(У)- 3.3У1	Умеет: определять места приложения и объем управляющих воздействий противоаварийной и режимной автоматики, оценивать их эффективность
						ПК(У)- 3.3В2	Владеет: методиками выбора настроек устройств релейной защиты и автоматики
		ПК(У)-4	Способен осваивать и применять информационные технологии для решения задач	И.ПК(У)-4.1	Применяет информационные технологии для решения задач управления режимами	ПК(У)- 4.1З1	Знает: типы файлов, применяемых в специализированных программно-технических комплексах, и способы работы с ними

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			управления режимами электроэнергетических систем		электроэнергетических систем	ПК(У)- 4.132	Знает: способы импорта и экспорта данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах
						ПК(У)- 4.133	Знает: виды и назначение информации в электроэнергетике
						ПК(У)- 4.134	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к сбору, передаче, обработке и отображению технологической информации
						ПК(У)- 4.135	Знает: функциональные возможности и архитектуру средств диспетчерского и технологического управления
						ПК(У)- 4.136	Знает: состав автоматизированной системы диспетчерского управления
						ПК(У)- 4.1У2	Умеет: осуществлять импорт и экспорт данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах, для решения профессиональных задач
						ПК(У)- 4.1У3	Умеет: осуществлять пользовательские настройки специализированного программного обеспечения
						ПК(У)- 4.1У5	Умеет: настраивать технологические функции программно-технических комплексов для управления режимами электроэнергетических систем
						ПК(У)- 4.1В1	Владет: опытом применения программно-технических комплексов для расчетов и управления режимами электроэнергетических систем
						ПК(У)- 4.1В2	Владет: методиками работы с пользовательскими интерфейсами специализированных программно-технических комплексов
Микропроцессорная релейная защита	2	ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	И.ПК(У)-3.3	Принимает решения об изменении параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики с целью обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.3В2	Владет: методиками выбора настроек устройств релейной защиты и автоматики
		ПК(У)-4	Способен осваивать и применять информационные технологии для решения задач	И.ПК(У)-4.1	Применяет информационные технологии для решения задач управления режимами	ПК(У)- 4.131	Знает: типы файлов, применяемых в специализированных программно-технических комплексах, и способы работы с ними

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			управления режимами электроэнергетических систем		электроэнергетических систем	ПК(У)- 4.132	Знает: способы импорта и экспорта данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах
						ПК(У)- 4.133	Знает: виды и назначение информации в электроэнергетике
						ПК(У)- 4.134	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к сбору, передаче, обработке и отображению технологической информации
						ПК(У)- 4.135	Знает: функциональные возможности и архитектуру средств диспетчерского и технологического управления
						ПК(У)- 4.136	Знает: состав автоматизированной системы диспетчерского управления
						ПК(У)- 4.1У2	Умеет: осуществлять импорт и экспорт данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах, для решения профессиональных задач
						ПК(У)- 4.1У3	Умеет: осуществлять пользовательские настройки специализированного программного обеспечения
						ПК(У)- 4.1У5	Умеет: настраивать технологические функции программно-технических комплексов для управления режимами электроэнергетических систем
						ПК(У)- 4.1В1	Владеет: опытом применения программно-технических комплексов для расчетов и управления режимами электроэнергетических систем
						ПК(У)- 4.1В2	Владеет: методиками работы с пользовательскими интерфейсами специализированных программно-технических комплексов
Противоаварийное управление в энергосистемах	2,3	ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.3В1	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях
						ПК(У)- 2.3У2	Умеет: контролировать и оценивать значения режимных параметров, их соответствие техническим требованиями по эксплуатации энергосистем
						ПК(У)- 2.3З2	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к надежности и устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3У3	Умеет: выявлять факторы, влияющие на границы

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							устойчивости электроэнергетической системы
						ПК(У)- 2.333	Знает: причины и механизмы развития аварий
						ПК(У)- 2.3У4	Умеет: оценивать достаточность действий режимной автоматики и оперативного управления для поддержания допустимых значений параметров электроэнергетического режима
						ПК(У)- 2.334	Знает: характер влияния типов связи и структуры энергообъединения на устойчивость и условия протекания переходных процессов
		ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	И.ПК(У)-3.2	Выполняет экспертизу проектов и разрабатывает технические мероприятия для обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.2В1	Владеет: опытом разработки мероприятий по обеспечению устойчивости, повышению надежности, экономичности и живучести электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.2У1	Умеет: разрабатывать мероприятия и выполнять экспертизу проектных решений, направленных на повышение надежности, экономичности и обеспечение устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.232	Знает: методы и средства повышения надежности, экономичности и обеспечения устойчивости электроэнергетических систем
				И.ПК(У)-3.3	Принимает решения об изменении параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики с целью обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.3В1	Владеет: методиками определения мест приложения и объемов управляющих воздействий противоаварийной и режимной автоматики
						ПК(У)- 3.3В2	Владеет: методиками выбора настроек устройств релейной защиты и автоматики
						ПК(У)- 3.3У1	Умеет: определять места приложения и объем управляющих воздействий противоаварийной и режимной автоматики, оценивать их эффективность
Проектирование элементов цифровых устройств управления режимами работы электроэнергетических систем	2,3	ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.332	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к надежности и устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.333	Знает: причины и механизмы развития аварий
		ПК(У)-3	Способен разрабатывать	И.ПК(У)-3.2	Выполняет экспертизу проектов и	ПК(У)- 3.2В1	Владеет: опытом разработки мероприятий по

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы		разрабатывает технические мероприятия для обеспечения требований к технологическому функционированию энергосистем		обеспечению устойчивости, повышению надежности, экономичности и живучести электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.232	Знает: методы и средства повышения надежности, экономичности и обеспечения устойчивости электроэнергетических систем
				И.ПК(У)-3.3	Принимает решения об изменении параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики с целью обеспечения требований к технологическому функционированию энергосистем	ПК(У)- 3.331	Знает: назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики
						ПК(У)- 3.3У2	Умеет: выполнять расчет уставок устройств релейной защиты
						ПК(У)- 3.3В2	Владеет: методиками выбора настроек устройств релейной защиты и автоматики
Долгосрочное планирование энергетических режимов и развития энергосистем	3	ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.1	Анализирует зависимости между параметрами и характеристиками компонентов энергосистемы, параметрами режима, показателями работы и характером протекания переходных процессов в электроэнергетической системе	ПК(У)- 2.1У2	Умеет: анализировать количественное влияние различных факторов на экономичность источников производства электроэнергии и теплоты
						ПК(У)- 2.1У3	Умеет: анализировать влияние характеристик технологического оборудования электростанций на их маневренность, время пуска и останова, участие в процессах регулирования частоты и перетоков мощности в энергосистеме
				И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.335	Знает: виды резервов активной мощности, принципы определения минимально необходимых объемов резервов активной мощности
						ПК(У)- 2.336	Знает: методы прогнозирования потребления и производства электроэнергии и мощности
						ПК(У)- 2.337	Знает: методики расчета балансовой надежности
				И.ПК(У)-2.4	Анализирует и прогнозирует влияние рыночных и регуляторных механизмов, законодательных инициатив и технологических трендов на режимы работы и структуру энергосистемы	ПК(У)- 2.4В1	Владеет: опытом обобщения и систематизации информации из открытых источников о результатах функционирования энергосистем
Проектирование и эксплуатация релейной защиты и автоматики энергосистем	3	ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.2	Применяет на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных	ОПК(У)- 1.2У2	Умеет: применять на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных
		ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические	И.ПК(У)-1.1	Создает расчетные модели электроэнергетических систем и	ОПК(У)- 1.232	Знает: технологии сбора, обработки и интерпретации данных
						ПК(У)- 1.1В2	Владеет: методиками подготовки исходных данных по заданному объекту моделирования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах		обеспечивает их работоспособность	ПК(У)- 1.1У2	Умеет: собирать и анализировать информацию об объекте моделирования, подготавливать исходные данные в соответствии с формальными правилами программных комплексов для моделирования электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.132	Знает: способы и источники получения информации об объекте моделирования
						ПК(У)- 1.1В3	Владеет: методиками создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.1У3	Умеет: задавать топологию и параметры модели, выявлять и устранять ошибки в расчетной модели, оценивать ее адекватность
						ПК(У)- 1.133	Знает: методики создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
		ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.2	Анализирует и прогнозирует условия работы энергосистемы и её отдельных компонентов на основании результатов измерений электрических величин	ПК(У)- 2.2У1	Умеет: осуществлять количественную и качественную оценку условий работы энергосистемы с помощью векторных диаграмм, трендов изменения телеметрии, осциллограмм регистраторов аварийных событий
						ПК(У)- 2.231	Знает: функциональные возможности и требования к системам синхронизированных векторных измерений, телемеханики, регистрации аварийных сигналов и событий
						ПК(У)- 2.2У2	Умеет: оценивать правильность и достаточность действий и настроек устройств и систем релейной защиты и автоматики на основании анализа изменения электрических параметров режима работы энергосистемы во времени
		ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	И.ПК(У)-3.3	Принимает решения об изменении параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики с целью обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.331	Знает: назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики
						ПК(У)- 3.3В2	Владеет: методиками выбора настроек устройств релейной защиты и автоматики
						ПК(У)- 3.3У2	Умеет: выполнять расчет уставок устройств релейной защиты
Оперативное управление в электроэнергетике	3	ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов	И.ПК(У)-2.1	Анализирует зависимости между параметрами и характеристиками компонентов энергосистемы, параметрами режима,	ПК(У)- 2.1У4	Умеет: читать схемы энергосистем, схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
						ПК(У)- 2.133	Знает: виды схем энергосистем и электрических

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.2	Анализирует и прогнозирует условия работы энергосистемы и её отдельных компонентов на основании результатов измерений электрических величин	ПК(У)- 2.2У2	Умеет: оценивать правильность и достаточность действий и настроек устройств и систем релейной защиты и автоматики на основании анализа изменения электрических параметров режима работы энергосистемы во времени
				И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.3У2	Умеет: контролировать и оценивать значения режимных параметров, их соответствие техническим требованиями по эксплуатации энергосистем
						ПК(У)- 2.332	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к надежности и устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.333	Знает: причины и механизмы развития аварий
		ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	И.ПК(У)-3.1	Принимает решения об изменении эксплуатационного состояния и технологического режима работы силового оборудования объектов электроэнергетики	ПК(У)- 2.3У4	Умеет: оценивать достаточность действий режимной автоматики и оперативного управления для поддержания допустимых значений параметров электроэнергетического режима
						ПК(У)- 3.1В1	Владеет: методиками принятия решений по поддержанию параметров электроэнергетического режима в допустимых диапазонах
						ПК(У)- 3.1У1	Умеет: анализировать текущий и перспективные режимы работы энергосистемы
						ПК(У)- 3.1В2	Владеет: опытом решения профессиональных задач с использованием правил, инструктивных документов, норм эксплуатации и осуществления технологического управления оборудованием, объектами диспетчеризации и энергосистемы в целом
						ПК(У)- 3.1У2	Умеет: обосновывать свои решения об изменении эксплуатационного состояния и технологического режима работы силового оборудования объектов электроэнергетики руководствуясь правилами, инструктивными документами, нормами эксплуатации и осуществления технологического управления оборудованием, объектами диспетчеризации и энергосистемой в целом
						ПК(У)- 3.131	Знает: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, правила оперативно-диспетчерского управления в

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							электроэнергетике, правила технологического функционирования электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.132	Знает: действующие нормативные документы, определяющие порядок взаимодействия субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетики с субъектами электроэнергетики и потребителями электрической энергии, правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, порядок оформления, подачи, рассмотрения и согласования диспетчерских заявок
						ПК(У)- 3.1В3	Владет: навыками разработки программ и бланков переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках
						ПК(У)- 3.1У3	Умеет: разрабатывать программы и бланки переключений
						ПК(У)- 3.133	Знает: правила производства переключений в электроустановках, требования правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, порядок организации безопасного производства работ на воздушных линиях под наведенным напряжением
						ПК(У)- 3.1У4	Умеет: производить оперативные переключения по программам и бланкам с использованием тренажера
						ПК(У)- 3.1В4	Владет: навыками ведения оперативных переговоров, выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение эксплуатационного состояния и технологического режима работы объектов диспетчеризации
						ПК(У)- 3.1У5	Умеет: вести оперативные переговоры с диспетчерским и оперативным персоналом
						ПК(У)- 3.134	Знает: порядок ведения оперативных переговоров диспетчерским и оперативным персоналом, правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистемы, правила перехода на работу в вынужденном режиме в контролируемых сечениях диспетчерского центра, порядок передачи оперативной информации об авариях в

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							электроэнергетике и нештатных ситуациях
Блок 2. Практики рассредоточенные, в т.ч. НИР							
Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)							
Производственная практика							
Научно-исследовательская (проектная) работа в семестре	1,2,3	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.131	Знает: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования
						УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого
						УК(У)-1.1В1	Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
				И.УК(У)-1.2	Ставит цели и принимает обоснованные решения для их достижения	УК(У)-1.231	Знает: методики разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
						УК(У)-1.2У1	Умеет: принимать обоснованные решения для достижения поставленной цели
						УК(У)-1.2В1	Владеет: методиками постановки цели и определения способов ее достижения
						УК(У)-1.2В2	Владеет: методиками разработки стратегий действий в проблемных ситуациях
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.2	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.231	Знает: этапы жизненного цикла проекта
						УК(У)-2.2У1	Умеет: определять целевые этапы и основные направления работ по проекту
						УК(У)-2.2В1	Владеет: навыками разработки план-графика реализации проекта
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности и стремится к самосовершенствованию	УК(У)-6.231	Знает: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
						УК(У)-6.232	Знает: способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
						УК(У)-6.2У1	Умеет: расставлять приоритеты, разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
						УК(У)-6.2У2	Умеет: планировать свое время
						УК(У)-6.2В1	Владеет: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования,	И.ОПК(У)-1.1	Осваивает и применяет на практике научные принципы и	ОПК(У)-1.131	Знает: научные принципы и методы исследований

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					методы исследования	ОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно осваивать новые научные принципы и методы исследования
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, формулирует выводы и рекомендации по ее использованию	ОПК(У)-2.131	Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет: осуществлять поиск и анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, обосновывать выводы
				И.ОПК(У)-2.2	Структурирует и оформляет результаты анализа профессиональной информации	ОПК(У)-2.231	Знает: инструменты создания отчетов, презентаций и визуализации информации
						ОПК(У)-2.2У1	Умеет: структурировать информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
						ОПК(У)-2.2В1	Владеет: опытом подготовки отчетов и презентаций по итогам анализа профессиональной информации
		ДОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ДОПК(У)-1.1	Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для в контексте решаемой задачи	ДОПК(У)-1.131	Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
						ДОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно приобретать и развивать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в контексте решаемой задачи
				И.ДОПК(У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	ДОПК(У)-1.231	Знает: критерии новизны решаемой задачи
						ДОПК(У)-1.2У1	Умеет: осуществлять оценку новизны решаемой задачи руководствуясь информацией из научных и профессиональных баз данных
						ДОПК(У)-1.2У2	Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
						ДОПК(У)-1.2В1	Владеет: прикладным программным обеспечением для технических вычислений и решения нестандартных задач
		ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические модели, численные методы и отраслевые методические	И.ПК(У)-1.1	Создает расчетные модели электроэнергетических систем и обеспечивает их работоспособность	ПК(У)-1.131	Знает: математические модели электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических регуляторов, применяемые в практике расчетов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах				установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.132	Знает: способы и источники получения информации об объекте моделирования
						ПК(У)- 1.133	Знает: методики создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.134	Знает: численные методы, применяемые для моделирования установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.1У2	Умеет: собирать и анализировать информацию об объекте моделирования, подготавливать исходные данные в соответствии с формальными правилами программных комплексов для моделирования электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.1У3	Умеет: задавать топологию и параметры модели, выявлять и устранять ошибки в расчетной модели, оценивать ее адекватность
						ПК(У)- 1.1У4	Умеет: определять причины нарушения сходимости итерационных методов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах и устранять их
						ПК(У)- 1.1В1	Владеет: методикой выбора математических моделей электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических регуляторов для расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.1В2	Владеет: методиками подготовки исходных данных по заданному объекту моделирования
						ПК(У)- 1.1В3	Владеет: методиками создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
				И.ПК(У)-1.2	Применяет математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в	ПК(У)- 1.232	Знает: методики выполнения расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.233	Знает: функциональные задачи в области оперативно-диспетчерского управления, решаемые на основе результатов расчета

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					электроэнергетических системах		
							установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.2У2	Умеет: моделировать возмущения, определять предельные режимы электроэнергетических систем, планировать вычислительный эксперимент
						ПК(У)- 1.2В1	Владеет: методиками выполнения расчетов установившихся режимов, переходных процессов и опытом применения их для реальных электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.2В2	Владеет: опытом решения функциональных задачи в области оперативно-диспетчерского управления на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
		ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.331	Знает: методы анализа и критерии устойчивости и надежности режимов работы оборудования, объектов диспетчеризации и энергосистемы в целом
						ПК(У)- 2.332	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к надежности и устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.333	Знает: причины и механизмы развития аварий
						ПК(У)- 2.334	Знает: характер влияния типов связи и структуры энергообъединения на устойчивость и условия протекания переходных процессов
						ПК(У)- 2.335	Знает: виды резервов активной мощности, принципы определения минимально необходимых объемов резервов активной мощности
						ПК(У)- 2.3У1	Умеет: применять практические критерии анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3У2	Умеет: контролировать и оценивать значения режимных параметров, их соответствие техническим требованиям по эксплуатации энергосистем
						ПК(У)- 2.3У3	Умеет: выявлять факторы, влияющие на границы устойчивости электроэнергетической системы
						ПК(У)- 2.3У4	Умеет: оценивать достаточность действий режимной автоматики и оперативного управления для поддержания допустимых значений параметров электроэнергетического режима

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)- 2.3В1	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях
						ПК(У)- 2.3В2	Владеет: методиками анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3В3	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно- допустимых уровней напряжения в контрольных пунктах электроэнергетической системы
		ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	И.ПК(У)-3.2	Выполняет экспертизу проектов и разрабатывает технические мероприятия для обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.2З1	Знает: методы и средства повышения надежности, экономичности и обеспечения устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.2У1	Умеет: разрабатывать мероприятия и выполнять экспертизу проектных решений, направленных на повышение надежности, экономичности и обеспечение устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.2В1	Владеет: опытом разработки мероприятий по обеспечению устойчивости, повышению надежности, экономичности и живучести электроэнергетических систем
		ПК(У)-4	Способен осваивать и применять информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	И.ПК(У)-4.1	Применяет информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	ПК(У)- 4.1З1	Знает: типы файлов, применяемых в специализированных программно-технических комплексах, и способы работы с ними
						ПК(У)- 4.1З2	Знает: способы импорта и экспорта данных, доступные в специализированных программно-технических комплексах
						ПК(У)- 4.1З3	Знает: виды и назначение информации в электроэнергетике
						ПК(У)- 4.1З4	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к сбору, передаче, обработке и отображению технологической информации
						ПК(У)- 4.1З5	Знает: функциональные возможности и архитектуру средств диспетчерского и технологического управления
						ПК(У)- 4.1З6	Знает: состав автоматизированной системы диспетчерского управления
						ПК(У)- 4.1У1	Умеет: решать расчетные и аналитические задачи в электроэнергетике с помощью специализированных программно-технических комплексов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)- 4.1У2	Умеет: осуществлять импорт и экспорт данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах, для решения профессиональных задач
						ПК(У)- 4.1В1	Владеет: опытом применения программно-технических комплексов для расчетов и управления режимами электроэнергетических систем
						ПК(У)- 4.1В2	Владеет: методиками работы с пользовательскими интерфейсами специализированных программно-технических комплексов
Блок 2. Практики							
Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)							
Учебная практика							
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	2	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого
						УК(У)-1.1В1	Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Предлагает альтернативные технические решения в соответствии с условиями проекта	УК(У)-2.1У1	Умеет: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов
						УК(У)-2.1В1	Владеет: методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Осуществляет эффективную профессиональную коммуникацию с использованием современных технологий	УК(У)-4.1З1	Знает: современные коммуникативные технологии; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
						УК(У)-4.1У1	Умеет: ясно и четко излагать свои мысли, приводить убедительные и разнообразные доводы, факты в защиту своей точки зрения
						УК(У)-4.1У2	Умеет: внимательно слушать собеседника, видеть и учитывать реакцию собеседника на свои слова, проверять, верно ли его понял собеседник, уточнять свое изложение с учетом этой информации

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Анализирует и оценивает свои профессиональные достижения и личностные качества	УК(У)-6.131	Знает: профессиональные и социокультурные ценности
						УК(У)-6.1У1	Умеет: анализировать и оценивать свои профессиональные достижения и личностные качества
						УК(У)-6.1В1	Владеет: опытом составления резюме и мотивационных писем
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, формулирует выводы и рекомендации по ее использованию	ОПК(У)-2.131	Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет: осуществлять поиск и анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, обосновывать выводы
				И.ОПК(У)-2.2	Структурирует и оформляет результаты анализа профессиональной информации	ОПК(У)-2.231	Знает: инструменты создания отчетов, презентаций и визуализации информации
						ОПК(У)-2.2У1	Умеет: структурировать информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
						ОПК(У)-2.2В1	Владеет: опытом подготовки отчетов и презентаций по итогам анализа профессиональной информации
		ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	И.ПК(У)-1.2	Применяет математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	ПК(У)-1.232	Знает: методики выполнения расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)-1.233	Знает: функциональные задачи в области оперативно-диспетчерского управления, решаемые на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)- 1.2У2	Умеет: моделировать возмущения, определять предельные режимы электроэнергетических систем, планировать вычислительный эксперимент
						ПК(У)- 1.2В1	Владеет: методиками выполнения расчетов установившихся режимов, переходных процессов и опытом применения их для реальных электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.2В2	Владеет: опытом решения функциональных задачи в области оперативно-диспетчерского управления на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
		ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.331	Знает: методы анализа и критерии устойчивости и надежности режимов работы оборудования, объектов диспетчеризации и энергосистемы в целом
						ПК(У)- 2.332	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к надежности и устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.333	Знает: причины и механизмы развития аварий
						ПК(У)- 2.334	Знает: характер влияния типов связи и структуры энергообъединения на устойчивость и условия протекания переходных процессов
						ПК(У)- 2.335	Знает: виды резервов активной мощности, принципы определения минимально необходимых объемов резервов активной мощности
						ПК(У)- 2.3У1	Умеет: применять практические критерии анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3У2	Умеет: контролировать и оценивать значения режимных параметров, их соответствие техническим требованиям по эксплуатации энергосистем
						ПК(У)- 2.3У3	Умеет: выявлять факторы, влияющие на границы устойчивости электроэнергетической системы

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)- 2.3У4	Умеет: оценивать достаточность действий режимной автоматики и оперативного управления для поддержания допустимых значений параметров электроэнергетического режима
						ПК(У)- 2.3В1	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях
						ПК(У)- 2.3В2	Владеет: методиками анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3В3	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно- допустимых уровней напряжения в контрольных пунктах электроэнергетической системы
		ПК(У)-4	Способен осваивать и применять информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	И.ПК(У)-4.1	Применяет информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	ПК(У)- 4.131	Знает: типы файлов, применяемых в специализированных программно-технических комплексах, и способы работы с ними
						ПК(У)- 4.132	Знает: способы импорта и экспорта данных, доступные в специализированных программно-технических комплексах
						ПК(У)- 4.133	Знает: виды и назначение информации в электроэнергетике
						ПК(У)- 4.134	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к сбору, передаче, обработке и отображению технологической информации
						ПК(У)- 4.135	Знает: функциональные возможности и архитектуру средств диспетчерского и технологического управления
						ПК(У)- 4.136	Знает: состав автоматизированной системы диспетчерского управления
						ПК(У)- 4.1У1	Умеет: решать расчетные и аналитические задачи в электроэнергетике с помощью специализированных программно-технических комплексов
						ПК(У)- 4.1У2	Умеет: осуществлять импорт и экспорт данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах, для решения профессиональных задач
						ПК(У)- 4.1В1	Владеет: опытом применения программно-технических комплексов для расчетов и управления режимами электроэнергетических

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							систем
						ПК(У)- 4.1В2	Владеет: методиками работы с пользовательскими интерфейсами специализированных программно-технических комплексов
Производственная практика							
Технологическая практика	4	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Предлагает альтернативные технические решения в соответствии с условиями проекта	УК(У)-2.131	Знает: методы технико-экономической оценки проектных решений
						УК(У)-2.1У1	Умеет: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов
						УК(У)-2.1В1	Владеет: методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Осуществляет эффективную профессиональную коммуникацию с использованием современных технологий	УК(У)-4.131	Знает: современные коммуникативные технологии; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
						УК(У)-4.1У1	Умеет: ясно и четко излагать свои мысли, приводить убедительные и разнообразные доводы, факты в защиту своей точки зрения
						УК(У)-4.1У2	Умеет: внимательно слушать собеседника, видеть и учитывать реакцию собеседника на свои слова, проверять, верно ли его понял собеседник, уточнять свое изложение с учетом этой информации
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Анализирует и оценивает свои профессиональные достижения и личностные качества	УК(У)-6.131	Знает: профессиональные и социокультурные ценности
						УК(У)-6.1У1	Умеет: анализировать и оценивать свои профессиональные достижения и личностные качества
						УК(У)-6.1В1	Владеет: опытом составления резюме и мотивационных писем
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.2	Структурирует и оформляет результаты анализа профессиональной информации	ОПК(У)-2.231	Знает: инструменты создания отчетов, презентаций и визуализации информации
						ОПК(У)-2.2У1	Умеет: структурировать информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
						ОПК(У)-2.2В1	Владеет: опытом подготовки отчетов и презентаций по итогам анализа профессиональной информации
		ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические модели, численные методы и	И.ПК(У)-1.1	Создает расчетные модели электроэнергетических систем и обеспечивает их	ПК(У)- 1.131	Знает: математические модели электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах		работоспособность		регуляторов, применяемые в практике расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.132	Знает: способы и источники получения информации об объекте моделирования
						ПК(У)- 1.133	Знает: методики создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.134	Знает: численные методы, применяемые для моделирования установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.1У2	Умеет: собирать и анализировать информацию об объекте моделирования, подготавливать исходные данные в соответствии с формальными правилами программных комплексов для моделирования электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.1У3	Умеет: задавать топологию и параметры модели, выявлять и устранять ошибки в расчетной модели, оценивать ее адекватность
						ПК(У)- 1.1У4	Умеет: определять причины нарушения сходимости итерационных методов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах и устранять их
						ПК(У)- 1.1В1	Владеет: методикой выбора математических моделей электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических регуляторов для расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.1В2	Владеет: методиками подготовки исходных данных по заданному объекту моделирования
						ПК(У)- 1.1В3	Владеет: методиками создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
				И.ПК(У)-1.2	Применяет математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и	ПК(У)- 1.232	Знает: методики выполнения расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.233	Знает: функциональные задачи в области оперативно-диспетчерского управления,

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					переходных процессов в электроэнергетических системах		решаемые на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.2У2	Умеет: моделировать возмущения, определять предельные режимы электроэнергетических систем, планировать вычислительный эксперимент
						ПК(У)- 1.2В1	Владеет: методиками выполнения расчетов установившихся режимов, переходных процессов и опытом применения их для реальных электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.2В2	Владеет: опытом решения функциональных задачи в области оперативно-диспетчерского управления на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
		ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.331	Знает: методы анализа и критерии устойчивости и надежности режимов работы оборудования, объектов диспетчеризации и энергосистемы в целом
						ПК(У)- 2.332	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к надежности и устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.333	Знает: причины и механизмы развития аварий
						ПК(У)- 2.334	Знает: характер влияния типов связи и структуры энергообъединения на устойчивость и условия протекания переходных процессов
						ПК(У)- 2.335	Знает: виды резервов активной мощности, принципы определения минимально необходимых объемов резервов
						ПК(У)- 2.3У1	Умеет: применять практические критерии анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3У2	Умеет: контролировать и оценивать значения режимных параметров, их соответствие техническим требованиям по эксплуатации энергосистем
						ПК(У)- 2.3У3	Умеет: выявлять факторы, влияющие на границы устойчивости электроэнергетической системы
						ПК(У)- 2.3У4	Умеет: оценивать достаточность действий режимной автоматики и оперативного управления для поддержания допустимых значений

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							параметров электроэнергетического режима
						ПК(У)- 2.3В1	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях
						ПК(У)- 2.3В2	Владеет: методиками анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3В3	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно- допустимых уровней напряжения в контрольных пунктах электроэнергетической системы
		ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	И.ПК(У)-3.2	Выполняет экспертизу проектов и разрабатывает технические мероприятия для обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.231	Знает: методы и средства повышения надежности, экономичности и обеспечения устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.2У1	Умеет: разрабатывать мероприятия и выполнять экспертизу проектных решений, направленных на повышение надежности, экономичности и обеспечение устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.2В1	Владеет: опытом разработки мероприятий по обеспечению устойчивости, повышению надежности, экономичности и живучести электроэнергетических систем
		ПК(У)-4	Способен осваивать и применять информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	И.ПК(У)-4.1	Применяет информационные технологии для решения задач управления режимами электроэнергетических систем	ПК(У)- 4.131	Знает: типы файлов, применяемых в специализированных программно-технических комплексах, и способы работы с ними
						ПК(У)- 4.132	Знает: способы импорта и экспорта данных, доступные в специализированных программно-технических комплексах
						ПК(У)- 4.133	Знает: виды и назначение информации в электроэнергетике
						ПК(У)- 4.134	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к сбору, передаче, обработке и отображению технологической информации
						ПК(У)- 4.135	Знает: функциональные возможности и архитектуру средств диспетчерского и технологического управления
						ПК(У)- 4.136	Знает: состав автоматизированной системы диспетчерского управления
						ПК(У)- 4.1У1	Умеет: решать расчетные и аналитические задачи в электроэнергетике с помощью специализированных программно-технических

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							комплексов
						ПК(У)- 4.1У2	Умеет: осуществлять импорт и экспорт данных, доступных в специализированных программно-технических комплексах, для решения профессиональных задач
						ПК(У)- 4.1В1	Владеет: опытом применения программно-технических комплексов для расчетов и управления режимами электроэнергетических систем
						ПК(У)- 4.1В2	Владеет: методиками работы с пользовательскими интерфейсами специализированных программно-технических комплексов
Преддипломная практика	4	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.2	Ставит цели и принимает обоснованные решения для их достижения	УК(У)-1.231	Знает: методики разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
						УК(У)-1.2У1	Умеет: принимать обоснованные решения для достижения поставленной цели
						УК(У)-1.2В1	Владеет: методиками постановки цели и определения способов ее достижения
						УК(У)-1.2В2	Владеет: методиками разработки стратегий действий в проблемных ситуациях
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности и стремится к самосовершенствованию	УК(У)-6.231	Знает: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
						УК(У)-6.232	Знает: способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
						УК(У)-6.2У1	Умеет: расставлять приоритеты, разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
						УК(У)-6.2У2	Умеет: планировать свое время
						УК(У)-6.2В1	Владеет: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.2	Структурирует и оформляет результаты анализа профессиональной информации	ОПК(У)-2.231	Знает: инструменты создания отчетов, презентаций и визуализации информации
						ОПК(У)-2.2У1	Умеет: структурировать информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
						ОПК(У)-2.2В1	Владеет: опытом подготовки отчетов и презентаций по итогам анализа профессиональной информации

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ДОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ДОПК(У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	ДОПК(У)-1.231	Знает: критерии новизны решаемой задачи
						ДОПК(У)-1.2У1	Умеет: осуществлять оценку новизны решаемой задачи руководствуясь информацией из научных и профессиональных баз данных
						ДОПК(У)-1.2У2	Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
						ДОПК(У)-1.2В1	Владеет: прикладным программным обеспечением для технических вычислений и решения нестандартных задач
		ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	И.ПК(У)-1.1	Создает расчетные модели электроэнергетических систем и обеспечивает их работоспособность	ПК(У)- 1.131	Знает: математические модели электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических регуляторов, применяемые в практике расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.132	Знает: способы и источники получения информации об объекте моделирования
						ПК(У)- 1.133	Знает: методики создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.134	Знает: численные методы, применяемые для моделирования установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.1У2	Умеет: собирать и анализировать информацию об объекте моделирования, подготавливать исходные данные в соответствии с формальными правилами программных комплексов для моделирования электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.1У3	Умеет: задавать топологию и параметры модели, выявлять и устранять ошибки в расчетной модели, оценивать ее адекватность
						ПК(У)- 1.1У4	Умеет: определять причины нарушения сходимости итерационных методов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							устранять их
						ПК(У)- 1.1В1	Владеет: методикой выбора математических моделей электротехнического и энергетического оборудования, нагрузки, автоматических регуляторов для расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.1В2	Владеет: методиками подготовки исходных данных по заданному объекту моделирования
						ПК(У)- 1.1В3	Владеет: методиками создания, актуализации и верификации расчетных моделей электроэнергетических систем
				И.ПК(У)-1.2	Применяет математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	ПК(У)- 1.232	Знает: методики выполнения расчетов установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.233	Знает: функциональные задачи в области оперативно-диспетчерского управления, решаемые на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
						ПК(У)- 1.2У2	Умеет: моделировать возмущения, определять предельные режимы электроэнергетических систем, планировать вычислительный эксперимент
						ПК(У)- 1.2В1	Владеет: методиками выполнения расчетов установившихся режимов, переходных процессов и опытом применения их для реальных электроэнергетических систем
						ПК(У)- 1.2В2	Владеет: опытом решения функциональных задачи в области оперативно-диспетчерского управления на основе результатов расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах
		ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в	И.ПК(У)-2.3	Анализирует устойчивость и надежность электроэнергетических режимов энергосистемы	ПК(У)- 2.331	Знает: методы анализа и критерии устойчивости и надежности режимов работы оборудования, объектов диспетчеризации и энергосистемы в целом
						ПК(У)- 2.332	Знает: действующие нормативные документы, определяющие требования к надежности и устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.333	Знает: причины и механизмы развития аварий
						ПК(У)- 2.334	Знает: характер влияния типов связи и структуры

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции целом	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							энергообъединения на устойчивость и условия протекания переходных процессов
						ПК(У)- 2.335	Знает: виды резервов активной мощности, принципы определения минимально необходимых объемов резервов активной мощности
						ПК(У)- 2.3У1	Умеет: применять практические критерии анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3У2	Умеет: контролировать и оценивать значения режимных параметров, их соответствие техническим требованиями по эксплуатации энергосистем
						ПК(У)- 2.3У3	Умеет: выявлять факторы, влияющие на границы устойчивости электроэнергетической системы
						ПК(У)- 2.3У4	Умеет: оценивать достаточность действий режимной автоматики и оперативного управления для поддержания допустимых значений параметров электроэнергетического режима
						ПК(У)- 2.3В1	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях
						ПК(У)- 2.3В2	Владеет: методиками анализа устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 2.3В3	Владеет: методиками определения максимально допустимых и аварийно- допустимых уровней напряжения в контрольных пунктах электроэнергетической системы
		ПК(У)-3	Способен разрабатывать мероприятия и принимать решения по управлению электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	И.ПК(У)-3.2	Выполняет экспертизу проектов и разрабатывает технические мероприятия для обеспечения требований к технологическому функционированию электроэнергетических систем	ПК(У)- 3.231	Знает: методы и средства повышения надежности, экономичности и обеспечения устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.2У1	Умеет: разрабатывать мероприятия и выполнять экспертизу проектных решений, направленных на повышение надежности, экономичности и обеспечение устойчивости электроэнергетических систем
						ПК(У)- 3.2В1	Владеет: опытом разработки мероприятий по обеспечению устойчивости, повышению надежности, экономичности и живучести электроэнергетических систем
		ПК(У)-4	Способен осваивать и применять информационные технологии для решения задач	И.ПК(У)-4.1	Применяет информационные технологии для решения задач управления режимами	ПК(У)- 4.131	Знает: типы файлов, применяемых в специализированных программно-технических комплексах, и способы работы с ними

[illegible]

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Факультативные дисциплины по выбору студента	2, 3	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Осуществляет эффективную профессиональную коммуникацию с использованием современных технологий	УК(У)-4.131	Знает: современные коммуникативные технологии; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
						УК(У)-4.1У1	Умеет: ясно и четко излагать свои мысли, приводить убедительные и разнообразные доводы, факты в защиту своей точки зрения
						УК(У)-4.1У2	Умеет: внимательно слушать собеседника, видеть и учитывать реакцию собеседника на свои слова, проверять, верно ли его понял собеседник, уточнять свое изложение с учетом этой информации
				И.УК(У)-4.2	Использует навыки коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере	УК(У)-4.2У1	Умеет: осуществлять коммуникацию на русском и английском языках в профессиональной сфере
						УК(У)-4.2В1	Владеет: навыками делового общения на русском и английском языках, с применением профессиональных языковых форм и средств