

## МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

(ФГОС 3+ для приёма 2017)

Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Теплоэнергетика и теплотехника	
Специализация	Тепловые электрические станции	
Год приема	2017	
Форма обучения	очная	
Виды профессиональной деятельности	Основной	Расчетно-проектный и проектно-конструкторский
	Дополнительный (-ые)	Производственно-технологический
Ориентированность программы	<i>Прикладной бакалавриат</i>	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Выпускающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова Инженерная школа энергетики	

Директор ИШЭ		А.С. Матвеев
Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		А.С. Заворин
Руководитель ООП		А.М. Антонова

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

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС
<b>Общекультурные компетенции</b>		<b>Универсальные компетенции</b>	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК(У)-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Профессиональные компетенции</b>			
<b>Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность</b>			
ПК-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ПК(У)-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией
ПК-2	способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектиро-	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать техно-

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС
	вать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием		логическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
ПК-3	способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	ПК(У)-3	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам
<b>Производственно-технологическая деятельность</b>			
ПК-8	готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования
ПК-9	способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	ПК(У)-9	Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве
ПК-10	готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	ПК(У)-10	Готовность к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов

## 2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р1  Способен применять принципы системного мышления и подхода к решению профессиональных задач в теплоэнергетике, осуществлять поиск необходимой информации и применять при ее	УК(У)-1.В1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы <b>История</b> <b>Философия</b>	УК(У)-1.У1	Умеет выделять необходимый круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет релевантные методы поиска информации <b>История</b>	УК(У)-1.31	Знает различные типы исторических источников, способы поиска, отбора и аннотирования информации <b>История</b>
			УК(У)-1.В2	Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников <b>История</b>	УК(У)-1.У2	Умеет подкреплять полученную информацию примерами из профессиональной предметной сферы, из социальной действительности, из исторического прошлого <b>История</b>	УК(У)-1.32	Знает методы компаративного анализа информации, полученной из различных источников (не менее 3-х источников) <b>История</b>
			УК(У)-1.В3	Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем <b>История</b>	УК(У)-1.У3	Умеет проводить сравнительно-сопоставительный анализ исторического прошлого и актуальных проблем современности <b>История</b>	УК(У)-1.33	Знает категории, принципы, методы исторического анализа <b>История</b>
			УК(У)-1.В4	Владеет способностью формулировать закономерности функционирования природы, общества, человека	УК(У)-1.У4	Умеет давать оценку актуальным проблемам современности, выделяет признаки и проявления экстремистской идеологии <b>История</b>	УК(У)-1.34	Знает исторические корни экстремизма и терроризма <b>История</b>

		синтезе методик критического и логически правильного мышления		<b>Философия</b>				
			УК(У)-1.В5	Владеет способностью проводить статистический, сравнительно-финансовый анализ для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме <b>Экономика</b>	УК(У)-1.У5	Умеет давать характеристику социальной действительности, различных фактов и явлений, используя философский подход и философские категории <b>Философия</b>	УК(У)-1.35	Знает критерии научного исследования, общенаучные методы научного познания <b>Философия</b>
			УК(У)-1.В6	Владеет способностью анализировать сложные социально-экономические показатели <b>Экономика</b>	УК(У)-1.У6	Умеет осуществлять сбор фактического материала, представленного в научных статьях и первоисточниках для актуализации философских концепций в контексте развития современного общества <b>Философия</b>	УК(У)-1.36	Знает методы философского анализа <b>Философия</b>
			УК(У)-1.В7	Владеет способностью составлять пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных <b>Экономика</b>	УК(У)-1.У7	Умеет определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации <b>Экономика</b>	УК(У)-1.37	Знает глобальные проблемы современности, основные подходы к формированию сценариев будущего <b>Философия</b>
			УК(У)-1.В8	Владеет способностью выявлять резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии <b>Экономика</b>	УК(У)-1.У8	Умеет соотносить собираемость информации на определенную дату и проводит анализ данных, использует различные методы статистической обработки <b>Экономика</b>	УК(У)-1.38	Знает процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации <b>Экономика</b>
					УК(У)-1.У9	Умеет анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста <b>Экономика</b>	УК(У)-1.39	Знает возможности обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ <b>Экономика</b>
					УК(У)-1.У10	Умеет оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя <b>Экономика</b>	УК(У)-1.310	Знает варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности <b>Экономика</b>
							УК(У)-1.311	Знает экономику и технологии соответствующей отрасли производства <b>Экономика</b>
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,	Р2 Способен формулировать задачи в области теплотехники и теплотехники, ана-	УК(У)-2.В1	Владеет способностью проектировать оптимальные решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений <b>Правоведение</b>	УК(У)-2.У1	Умеет учитывать и применять действующие правовые нормы и ограничения при проектировании оптимальных решений и решении конкретных задач <b>Правоведение</b>	УК(У)-2.31	Знает действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на инженерную деятельность <b>Правоведение</b>
			УК(У)-2.В2	Владеет способностью осуществлять нормирование и стандартизацию процессов, условий и	УК(У)-2.У2	Умеет использовать информационно-правовые электронные ресурсы для поиска и определения действующих редакций правовых норм, внесен-	УК(У)-2.32	Знает основные экономические показатели для выявления резервов экономического роста

исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	лизировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов		работ на основании нормативной и правовой документации <b>Правоведение</b>		ных в них поправок <b>Правоведение</b>		предприятия
		УК(У)-2.В3	Владеет способностью проводить расчеты социально-экономических показателей хозяйствующего субъекта <b>Экономика</b>	УК(У)-2.У3	Умеет применять правовые нормы и ограничения, включенные в общие и специальные нормативно-правовые документы, при стандартизации процессов, условий и работ <b>Правоведение</b>	УК(У)-2.33	Знает базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных <b>Экономика</b>
		УК(У)-2.В4	Владеет способностью проводить экономический анализ и диагностику деятельности предприятия и его подразделений <b>Экономика</b>	УК(У)-2.У4	Умеет проводить обработку экономических данных, связанных с профессиональной задачей <b>Экономика</b>	УК(У)-2.34	Знает основы отечественного законодательства, касающегося организационно-экономических решений <b>Экономика</b>
		УК(У)-2.В5	Владеет способностью применять организационно-экономические решения в текущей профессиональной деятельности <b>Экономика</b>	УК(У)-2.У5	Умеет определять стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности <b>Экономика</b>	УК(У)-2.35	Знает основные методы оптимального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов <b>Экономика</b>
		УК(У)-2.В6	Владеет способностью проводить калькуляцию и тарификацию производственных процессов на предприятии <b>Экономика</b>	УК(У)-2.У6	Умеет принимать оптимальные решения при возникновении критических, спорных ситуаций <b>Экономика</b>	УК(У)-2.36	Знает основные инструменты целеполагания в проекте и формирования проектной концепции <b>Основы УПП Творческий проект</b>
		УК(У)-2.В7	Владеет способностью разрабатывать структурные модели проектных решений с учетом ресурсных ограничений и возможностей <b>Основы УПП</b>	УК(У)-2.У7	Умеет анализировать социально-экономические показатели, используя нормативно-правовую базу <b>Экономика</b>	УК(У)-2.37	Знает структуру и состав экономических ресурсов предприятия, методы оценки их движения и использования <b>Основы УПП</b>
		УК(У)-2.В8	Владеет способностью проводить технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач <b>Основы УПП</b>	УК(У)-2.У8	Умеет обосновывать эффективность проектных решений и ожидаемый результат и самостоятельно анализирует наличие ограничивающих факторов и ресурсного обеспечения <b>Основы УПП</b>	УК(У)-2.38	Знает методы и инструменты оперативного управления проектом <b>Основы УПП</b>
		УК(У)-2.В9	Владеет способностью рассчитывать длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников <b>Основы УПП</b>	УК(У)-2.У9	Умеет анализировать и обосновывать хозяйственную целесообразность и экономическую эффективность проектных решений <b>Основы УПП</b>	УК(У)-2.39	Знает основные методы и современная нормативная и правовая база нормирования и стандартизации бизнес-процессов, и организации труда <b>Основы УПП</b>
		УК(У)-2.В10	Владеет способностью анализировать и оценивать затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков <b>Основы УПП</b>	УК(У)-2.У10	Умеет анализировать и корректно применять правовые нормы при принятии экономических решений <b>Основы УПП</b>	УК(У)-2.310	Знает методы и подходы снижения затрат и минимизации ситуационных рисков <b>Основы УПП</b>
		УК(У)-2.В11	Владеет опытом разработки бизнес-модели инженерного предпринимательского проекта <b>Инж.прд-тво</b>	УК(У)-2.У11	Умеет учитывать требования разных групп стейкхолдеров при подготовке результатов конкретных проектных задач <b>Основы УПП</b>	УК(У)-2.311	Знает методы продвижения на рынок результатов НИОКР: Основы Customer Development и Product Development

								<b>Инж.прд-тво</b>	
			УК(У)-2.В12	Владеет опытом презентации разработанных идей продуктов <b>Инженерное предпринимательство</b> <b>Творческий проект</b>	УК(У)-2.У12	Умеет анализировать потенциальных потребителей проекта, выделяет целевую аудиторию <b>Инж.прд-тво</b>	УК(У)-2.312	Знает основы коммерциализации научно-технических разработок <b>Инж.прд-тво</b>	
					УК(У)-2.У13	Умеет проводить обоснование реализуемости инженерного проекта <b>Инж.прд-тво</b> <b>Творческий проект</b>	УК(У)-2.313	Знает основные методы защиты объектов интеллектуальной собственности <b>Инж.прд-тво</b>	
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Р3 Способен эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области теплоэнергетики и теплотехники	УК(У)-3.В1	Владеет опытом делегирования полномочия в группе <b>Инж.прд-ть</b>	УК(У)-3.У1	Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта <b>Основы УПП</b>	УК(У)-3.31	Знает основные принципы делегирования полномочий <b>Основы УПП</b>	
						УК(У)-3.У2	Умеет распределять полномочия и определяет роли участников команды с учетом их индивидуальных и профессиональных особенностей <b>Основы УПП</b>	УК(У)-3.32	Знает понятие и инструменты мотивации <b>Основы УПП</b>
						УК(У)-3.У3	Умеет анализировать деятельность команды в целом и каждого члена команды в частности <b>Инж.прд-ть</b>	УК(У)-3.33	Знает основы командообразования <b>Инж.прд-ть</b>
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)	Р4 Способен использовать навыки устной, письменной речи, в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена	УК(У)-4.В1	Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации <b>Деловая ком-ция</b>	УК(У)-4.У1	Умеет применять основные правила в устной и письменной деловой коммуникации <b>Деловая ком-ция</b>	УК(У)-4.31	Знает правила деловой коммуникации <b>Деловая ком-ция</b>	
			УК(У)-4.В2	Владеет способностью вести дискуссию в профессиональной деятельности <b>Деловая ком-ция</b>	УК(У)-4.У2	Умеет осуществлять выбор стратегии регулирования конфликтной ситуации в профессиональном взаимодействии <b>Деловая ком-ция</b>	УК(У)-4.32	Знает нормы этикета и протоколы официальных мероприятий <b>Деловая ком-ция</b>	
			УК(У)-4.В3	Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке <b>Ин.Яз.</b>	УК(У)-4.У3	Умеет использовать современные коммуникационные технологии в общении с партнерами <b>Деловая ком-ция</b>	УК(У)-4.33	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде	
			УК(У)-4.В4	Владеет навыками составления и оформления деловых писем на иностранном языке, в том числе в электронной среде <b>Ин.Яз.</b>	УК(У)-4.У4	Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы <b>Ин.Яз.</b>	УК(У)-4.34	Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации <b>Ин.Яз.</b>	
						УК(У)-4.У5	Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи <b>Ин.Яз.</b>	УК(У)-4.35	Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном

		технической информацией в областях теплоэнергетики и теплотехники			УК(У)-4.У6	Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию <b>Ин.Яз.</b>		языке <b>Ин.Яз.</b>
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Р5 Способен толерантно воспринимать специфику межкультурного разнообразия с соблюдением этических норм и учетом социально-исторического и философского контекста	УК(У)-5.В1	Владеет навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций <b>История</b>	УК(У)-5.У1	Умеет объяснять основы межкультурного синтеза при взаимодействии отечественной и иных культур <b>История</b>	УК(У)-5.31	Знает специальные методы для описания культурных особенностей и традиций различных национальных и социальных групп <b>История</b>
			УК(У)-5.В2	Осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ национальной (отечественной) истории и культуры, в сравнении с культурами других стран, в качестве основы для межкультурного диалога <b>История</b>	УК(У)-5.У2	Умеет адаптироваться в профессиональную среду, с учетом социокультурных особенностей <b>История</b>	УК(У)-5.32	Знает отечественное национальное историческое наследие, социокультурные традиции, этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей, в контексте мировой истории и культурных традиций); значение понятия «патриотизм», исторические корни патриотизма в России <b>История</b>
			УК(У)-5.В3	Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в поликультурном и поликонфессиональном коллективе <b>История</b>	УК(У)-5.У3	Умеет давать характеристику собственного мировоззрения, мировоззренческих особенностей различных социальных групп; давать характеристику функционирования различных социальных групп в контексте концепта «толерантность» <b>Философия</b>	УК(У)-5.33	Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, конфессиональных особенностей <b>История</b>
			УК(У)-5.В4	Владеет способностью соотносить свои действия с моральными правилами конкретного общества <b>Философия</b>	УК(У)-5.У4	Умеет объяснять этические и эстетические принципы своего поведения в различных ситуациях <b>Философия</b>	УК(У)-5.34	Знает основы межкультурного взаимодействия в профессиональной среде, проекте, организации <b>История</b>
					УК(У)-5.У5	Умеет объяснять особенности современного этапа исторического развития общества <b>Философия</b>	УК(У)-5.35	Знает элементы, составляющие структуру мировоззрения <b>Философия</b>
							УК(У)-5.36	Знает теоретические основы этики и эстетики (основные понятия, краткую историю этических учений, «золотое правило нравственности») <b>Философия</b>
							УК(У)-5.37	Знает основные закономерности развития общества и истории <b>Философия</b>
УК(У)-6	Способен	Р6	УК(У)-6.В1	Владеет способностью планиро-	УК(У)-6.У1	Применяет основные принципы и методы пла-	УК(У)-6.31	Знает основные методы целепо-

	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Способен непрерывно самообучаться и совершенствовать свои компетенции в области теплоэнергетики и теплотехники		вать личные цели и расставлять приоритеты <b>Тайм-менеджмент</b>		нирования и организации времени на личном и корпоративном уровне <b>Тайм-менеджмент</b>		лагания в процессе управления временем <b>Тайм-менеджмент</b>
			УК(У)-6.В2	Владеет навыками использования источников получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний <b>МДС</b> <b>ПРЕД практика</b> <b>Произв практика</b> <b>Учеб практика</b>	УК(У)-6.У2	Умеет решать практические задачи, направленные на постановку личных целей и расстановку приоритетов с применением передовых методик <b>Тайм-менеджмент</b>	УК(У)-6.32	Знает алгоритмы учета и планирования рабочего времени, инструментов оптимизации рабочего времени на основе передового опыта <b>Тайм-менеджмент</b>
			УК(У)-6.В3	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда <b>МДС</b> <b>ПРЕД практика</b>	УК(У)-6.У3	Умеет задавать параметры для создания системы управления временем; создавать модель управления временем самостоятельно; оценивать эффективность системы управления временем <b>Тайм-менеджмент</b>	УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации <b>МДС</b> <b>ПРЕД практика</b> <b>ВКР</b>
					УК(У)-6.У4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации <b>МДС</b> <b>ВКР</b>	УК(У)-6.34	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям <b>МДС</b> <b>ВКР</b>
					УК(У)-6.У5	Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования <b>МДС</b>	УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности <b>МДС</b>
			УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Р7 Готов поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность	УК(У)-7.В1	Владеет навыками мотивационно-целостного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни <b>Физ-ра</b>	УК(У)-7.У1
УК(У)-7.В2	Владеет опытом подбора соответствующих средств тренировки <b>Физ-ра</b>	УК(У)-7.У2				Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств, силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости <b>Физ-ра</b>	УК(У)-7.32	Знает основы общей физической, вспомогательной специальной физической, технической и психической подготовленности <b>Физ-ра</b>
УК(У)-7.В3	Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности <b>Физ-ра</b>	УК(У)-7.У3				Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития <b>Физ-ра</b>	УК(У)-7.33	Знает средства и основные подходы в физическом воспитании <b>Физ-ра</b>
УК(У)-7.В4	Владеет навыками использования средства физической культуры	УК(У)-7.У4				Умеет использовать двигательную активность как фактор здорового образа жизни	УК(У)-7.34	Знает научно-практические основы физической культуры и

				ры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности <b>Физ-ра</b>		<b>Физ-ра</b>		здорового образа жизни <b>Физ-ра</b>
			УК(У)-7.В5	Владеет навыками развития физических качества для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта <b>Физ-ра</b>	УК(У)-7.У5	Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и профессиональных ценностей <b>Физ-ра</b>	УК(У)-7.35	Знает методические принципы физического воспитания <b>Физ-ра</b>
							УК(У)-7.36	Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий <b>Физ-ра</b>
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Р8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, использовать приемы первой помощи	УК(У)-8.В1	Владеет опытом обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, оказания первой медицинской помощи <b>БЖД 1.1</b>	УК(У)-8.У1	Умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека <b>БЖД 1.1</b>	УК(У)-8.31	Знает основные опасности среды обитания, их количественные показатели <b>БЖД 1.1</b>
					УК(У)-8.У2	Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности <b>БЖД 1.1</b>	УК(У)-8.32	Знает основы охраны труда, принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе
					УК(У)-8.У3	Умеет выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности <b>БЖД 1.1</b>	УК(У)-8.33	Знает правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности <b>БЖД 1.1</b>
							УК(У)-8.34	Знает средства и методы повышения безопасности, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях <b>БЖД 1.1</b>
			УК(У)-8.В2	Владеет навыками оказания первой помощи	УК(У)-8.У4	Умеет планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в ЧС и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий ЧС	УК(У)-8.35	Знает правила поведения в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК(У)-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требу-	Р9 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источни-	ОПК(У)-1.В1	Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества <b>Информатика 1.1</b>	ОПК(У)-1.У1	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности <b>Информатика 1.1</b>	ОПК(У)-1.31	Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации <b>Информатика 1.1</b> <b>ВМСИС</b>
			ОПК(У)-1.В2	Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных	ОПК(У)-1.У2	Умеет применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения <b>Информатика 1.1</b>	ОПК(У)-1.32	Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой

	мом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ков и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		задач <b>Информатика 1.1</b>				<b>Информатика 1.1</b>
			ОПК(У)-1.B3	Владеет опытом работы с системами управления прикладными базами данных <b>Информатика 1.1</b>	ОПК(У)-1.У3	Умеет решать задачи создания простых информационных ресурсов глобальных сетей <b>Информатика 1.1</b>	ОПК(У)-1.33	Знает современные образовательные и информационные технологии <b>Информатика 1.1</b>
			ОПК(У)-1.B4	Владеет опытом использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области <b>Информационные технологии</b>	ОПК(У)-1.У4	Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа информации и создания новой информации в своей профессиональной деятельности в области <b>Информационные технологии</b>	ОПК(У)-1.34	Знает профессиональные программные комплексы в области теплоэнергетики и теплотехники <b>Информационные технологии</b>
			ОПК(У)-1.B5	Владеет опытом использования английского языка для поиска и анализа научно-технической информации на английском языке в области теплоэнергетики <b>Профессиональная подготовка на английском языке</b>	ОПК(У)-1.У5	Умеет находить, извлекать, анализировать, интерпретировать и излагать профессионально значимую информацию на английском языке <b>Профессиональная подготовка на английском языке</b>	ОПК(У)-1.35	Знает терминологию на английском языке в области теплоэнергетики <b>Профессиональная подготовка на английском языке</b>
ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	Р10 Способен применять математические, естественнонаучные знания в теоретических и экспериментальных исследованиях	ОПК(У)-2.B1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач <b>Математика 1.1</b> <b>УИРС</b>	ОПК(У)-2.У1	Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследование функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач <b>Математика 1.1</b>	ОПК(У)-2.31	Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального исчисления <b>Математика 1.1</b>
			ОПК(У)-2.B2	Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов <b>Математика 2.1</b>	ОПК(У)-2.У2	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач <b>Математика 2.1</b> <b>Моделирование систем</b>	ОПК(У)-2.32	Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных <b>Математика 2.1</b>
			ОПК(У)-2.B3	Владеет аппаратом комплексного и операционного анализа и теорией рядов для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов <b>Математика 3.1</b>	ОПК(У)-2.У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков <b>Математика 2.1</b>	ОПК(У)-2.33	Знает основы теории и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений <b>Математика 2.1</b>
					ОПК(У)-2.У4	Умеет применять аппарат теории числовых и функциональных рядов, инструменты комплексного и операционного анализа при решении инженерных задач	ОПК(У)-2.34	Знает базовые законы, понятия и методы теории рядов, комплексного и операционного анализа

исследования				<b>Математика 3.1</b>		<b>Математика 3.1</b>
	ОПК(У)-2.В4	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях <b>Физика 1.1</b> <b>Физика 2.1</b> <b>Физика 3.1</b> <b>УИРС</b>	ОПК(У)-2.У5	Умеет оценить границы применимости классической механики <b>Физика 1.1</b>	ОПК(У)-2.35	Знает фундаментальные законы естественно-научных дисциплин <b>Физика 1.1</b>
	ОПК(У)-2.В5	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константами) <b>Физика 1.1</b> <b>Физика 2.1</b> <b>Физика 3.1</b>	ОПК(У)-2.У6	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи <b>Физика 1.1</b> <b>Физика 2.1</b> <b>Физика 3.1</b> <b>УИРС</b>	ОПК(У)-2.36	Знает модели макро- и микромиров, уравнения, законы движения и состояний, зависимость от скорости движений (влияние искривления пространства), фундаментальные законы сохранения и их связь с симметрией <b>Физика 1.1</b>
	ОПК(У)-2.В6	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации <b>Физика 1.1</b> <b>Физика 2.1</b> <b>Физика 3.1</b> <b>УИРС</b>	ОПК(У)-2.У7	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия <b>Физика 1.1</b> <b>Физика 2.1</b> <b>Физика 3.1</b>	ОПК(У)-2.37	Знает виды сил и устойчивость, и неустойчивость состояний, вред и польза сил трения, колебательное движение и резонанс <b>Физика 1.1</b>
			ОПК(У)-2.У8	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей <b>Физика 1.1</b> <b>Физика 2.1</b> <b>Физика 3.1</b>	ОПК(У)-2.38	Знает соотношение порядка и беспорядка в природе, вероятность как объективную характеристику природных систем, индивидуальное и коллективное поведение объектов в природе <b>Физика 1.1</b>
			ОПК(У)-2.У9	Умеет оценить границы применимости классической электродинамики <b>Физика 2.1</b>	ОПК(У)-2.39	Знает фундаментальные законы электродинамики <b>Физика 2.1</b>
					ОПК(У)-2.310	Знает основные физические теории электродинамики, позволяющие описать явления электродинамики, и пределы применимости этих теорий <b>Физика 2.1</b>
			ОПК(У)-2.У10	Умеет оценить границы применимости геометрической оптики <b>Физика 3.1</b>	ОПК(У)-2.311	Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики, физики атома и атомного ядра <b>Физика 3.1</b>
					ОПК(У)-2.312	Знает основные физические теории оптики, квантовой меха-

							ники и физики атома и атомного ядра, позволяющие описать явления волновой и квантовой оптики, квантовой механики, и пределы применимости этих теорий <b>Физика 3.1</b>
		ОПК(У)-2.B7	Владеет опытом планирования, проведения химического эксперимента и обработки результатов для определения качественных и количественных характеристик химических процессов <b>Химия 1.2</b>	ОПК(У)-2.Y11	Умеет проводить стехиометрические расчеты <b>Химия 1.2</b>	ОПК(У)-2.313	Знает основные химические понятия и законы расчеты <b>Химия 1.2</b>
		ОПК(У)-2.B8	Владеет опытом оценки возможного протекания химических реакций <b>Химия 1.2</b>	ОПК(У)-2.Y12	Умеет проводить расчеты количественных характеристик в растворах и электрохимических системах <b>Химия 1.2</b>	ОПК(У)-2.314	Знает классификацию и химические свойства веществ расчеты <b>Химия 1.2</b>
				ОПК(У)-2.Y13	Умеет выявлять взаимосвязь между составом, строением и химическими свойствами веществ <b>Химия 1.2</b>	ОПК(У)-2.315	Знает основы теорий электронного строения и химической связи в соединениях разных типов расчеты <b>Химия 1.2</b>
	Р11 Способен применять инженерные знания, компьютерные технологии, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области теплотехники			ОПК(У)-2.Y14	Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов <b>Химия 1.2</b>	ОПК(У)-2.316	Знает основные закономерности протекания процессов в физико-химических и химических системах расчеты <b>Химия 1.2</b>
		ОПК(У)-2.B9	Владеет опытом расчета реакций связей <b>Механика 1.2</b>	ОПК(У)-2.Y15	Умеет применять методы теоретической механики для анализа усилий, действующих в узлах крепления механизмов в случаях статического и динамического равновесия <b>Механика 1.2</b>	ОПК(У)-2.317	Знает основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий <b>Механика 1.2</b>
		ОПК(У)-2.B10	Владеет опытом определения кинематических параметров элементов механизма <b>Механика 1.2</b>	ОПК(У)-2.Y16	Умеет составлять планы скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов аналитическим и графоаналитическим способами <b>Механика 1.2</b>	ОПК(У)-2.318	Знает способы задания движения материальной точки; твердого тела, видов движений абсолютно твердого тела, способов определения кинематических параметров систем движущихся твердых тел при плоскопараллельном движении <b>Механика 1.2</b>
		ОПК(У)-2.B11	Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результа-	ОПК(У)-2.Y17	Умеет анализировать экспериментальные данные для определения механических характеристик конструкционных материалов	ОПК(У)-2.319	Знает основные способы экспериментального определения механических характеристик

			тов стандартных испытаний <b>Механика 1.2</b> Материаловедение и технология конструкционных материалов		<b>Механика 1.2</b>		материалов <b>Механика 1.2</b>	
			ОПК(У)- 2.В12	Владеет опытом расчета параметров напряженно-деформированного состояния стержней в случаях, растяжения-сжатия, кручения, прямого поперечного изгиба <b>Механика 1.2</b>	ОПК(У)- 2.У18	Умеет определять внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, перемещения, строить эпюры параметров напряженно-деформированного состояния стержневых элементов конструкций <b>Механика 1.2</b>	ОПК(У)- 2.320	Знает теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости элементов механизмов и конструкций, прочности материалов <b>Механика 1.2</b>
			ОПК(У)- 2.В13	Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлов технологических механизмов с использованием нормативной документации <b>Механика 2.2</b>	ОПК(У)- 2.У19	Умеет проводить проектные расчеты энергетических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов <b>Механика 2.2</b>	ОПК(У)- 2.321	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты для конструкторской документации <b>Механика 2.2</b>
			ОПК(У)- 2.В14	Владеет опытом конструкторской проработки типовых деталей промышленных агрегатов на основе стандартных методик проектирования и нормативной документации <b>Механика 2.2</b>	ОПК(У)- 2.У20	Умеет конструировать типовые детали, назначать стандартные изделия <b>Механика 2.2</b>	ОПК(У)- 2.322	Знает способы определения нагрузок на стандартные детали и методики назначения размеров деталей <b>Механика 2.2</b>
			ОПК(У)- 2.В15	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости <b>НГИГ 1.3</b>	ОПК(У)- 2.У21	Умеет решать метрические и позиционные задачи геометрического характера, задачи на взаимную принадлежность геометрических объектов и взаимное пересечение геометрических фигур и поверхностей <b>НГИГ 1.3</b>	ОПК(У)- 2.323	Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений, и чертежей геометрических объектов <b>НГИГ 1.3</b>
			ОПК(У)- 2.В16	Владеет методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке <b>НГИГ 1.3</b>	ОПК(У)- 2.У22	Умеет определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения, читать и выполнять технические чертежи деталей средней степени сложности <b>НГИГ 1.3</b>	ОПК(У)- 2.324	Знает методы построения на плоскости пространственных форм и объектов <b>НГИГ 1.3</b>
			ОПК(У)- 2.В17	Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей, элементов конструкции узлов изделий <b>НГИГ 2.1</b>	ОПК(У)- 2.У23	Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности <b>НГИГ 2.1</b>	ОПК(У)- 2.325	Знает теорию построения технических чертежей <b>НГИГ 2.1</b>
			ОПК(У)- 2.В18	Владеет навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций <b>НГИГ 2.1</b>	ОПК(У)- 2.У24	Умеет пользоваться изученными стандартами <b>ЕСКД</b> <b>НГИГ 2.1</b> <b>ТИПСА</b> <b>ПредПракт</b>	ОПК(У)- 2.326	Знает правила оформления конструкторской документации <b>НГИГ 2.1</b> <b>ТИПСА</b> <b>ПредПракт</b>
			ОПК(У)- 2.В19	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических	ОПК(У)- 2.У25	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики	ОПК(У)- 2.327	Знает методологии выполнения проектно-конструкторских работ, стандартов, технических

				программ <b>НГИГ 2.1</b>		<b>НГИГ 2.1</b> <b>ПредПракт</b> <b>Произ практика</b>		условий и других нормативных документов на оформление проектной и технической документации, средств автоматизированного проектирования <b>НГИГ 2.1</b>
					ОПК(У)-2.У26	Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности <b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b>	ОПК(У)-2.328	Знает свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов <b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b>
			ОПК(У)-2.В20	Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности <b>Метрология, стандартизация и сертификация</b> <b>Электротехника 1.3</b> <b>Учебная практика</b> <b>УИРС</b>	ОПК(У)-2.У27	Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность <b>Метрология, стандартизация и сертификация</b> <b>Электротехника 1.3</b> <b>Учебная практика</b>	ОПК(У)-2.329	Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности <b>Метрология, стандартизация и сертификация</b> <b>Электротехника 1.3</b> <b>Учебная практика</b>
			ОПК(У)-2.В21	Владеет опытом составления математических моделей для расчета электрических и магнитных цепей, параметров электрических машин и трансформаторов <b>Электротехника 1.3</b>	ОПК(У)-2.У28	Умеет составлять математические модели для проведения расчетов в области электротехники <b>Электротехника 1.3</b>	ОПК(У)-2.330	Знает особенности электрических явлений, законы электротехники и их математическое описание, принципы действия электромагнитных устройств, используемых в энергетике <b>Электротехника 1.3</b>
ПК(У)-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Р12 Способен вести инженерную деятельность, разрабатывать, оформлять и использовать техническую проекционную документацию в соответствии с требованиями дей-	ПК(У)-1.В1	Владеет опытом представления истории научно-образовательного центра, осуществляющего подготовку специалистов в области теплоэнергетики <b>Введение в инженерную деятельность</b>	ПК(У)-1.У1	Умеет описать области научных знаний, освоение которых необходимо для осуществления научно-практической деятельности в области теплоэнергетики <b>Введение в инженерную деятельность</b>	ПК(У)-1.31	Знает особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире <b>Введение в инженерную деятельность</b>
							ПК(У)-1.32	Знает общие требования к подготовке бакалавров по направлению <b>Введение в инженерную деятельность</b>
			ПК(У)-1.В2	Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к проектированию технологических объектов ТЭС <b>Произ, предпродл Практика</b> <b>учебная практика</b>	ПК(У)-1.У2	Умеет определять требуемые параметры технологического оборудования ТЭС с учетом особенностей его работы	ПК(У)-1.33	Знает принцип работы, схемы, правила размещения элементов оборудования ТЭС
			ПК(У)-1.В3	Владеет опытом проведения предпроектных расчетов техно-	ПК(У)-1.У3	Умеет выполнять предпроектное обследование технологического процесса, анализировать	ПК(У)-1.34	Знает назначение автоматических и регулирующих

		ствующих нормативных документов		логического оборудования <b>преддипл Практика</b>		свойства теплоэнергетического оборудования <b>преддипл Практика</b>		устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации <b>Практика</b>
			ПК(У)-1.В4	Владеет опытом оформления графических разделов комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации <b>Произ, преддипл Практика</b>	ПК(У)-1.У4	Умеет оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации <b>Произ, преддипл Практика</b>	ПК(У)-1.35	Знает правила выполнения конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов <b>Произ, преддипл Практика</b>
ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13 Способен применять знания теоретических основ теплотехники и гидрогазодинамики при решении научных и практических профессиональных задач, выполнять специальные расчеты при проектировании теплоэнергетического оборудования	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом анализа термодинамических процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах <b>Техническая термодинамика</b>	ПК(У)-2.У1	Умеет проводить исследования и расчет термодинамических процессов и циклов преобразования энергии <b>Техническая термодинамика</b>	ПК(У)-2.31	Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, методы их исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии <b>Техническая термодинамика</b>
			ПК(У)-2.В2	Владеет опытом определения свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования <b>Техническая термодинамика Гидрогазодинамика</b>	ПК(У)-2.У2	Умеет определять свойства рабочих тел и теплоносителей при анализе термодинамических процессов и циклов <b>Техническая термодинамика Гидрогазодинамика</b>	ПК(У)-2.32	Знает свойства рабочих тел и теплоносителей <b>Техническая термодинамика</b>
			ПК(У)-2.В3	Владеет опытом расчета теплообменных процессов <b>Теплообмен</b>	ПК(У)-2.У3	Умеет выявлять сущность теплообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы <b>Теплообмен</b>	ПК(У)-2.33	Знает основные законы теплообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты <b>Теплообмен УИРС</b>
			ПК(У)-2.В4	Владеет опытом расчета гидрогазодинамических процессов <b>Гидрогазодинамика</b>	ПК(У)-2.У4	Умеет проводить исследования и расчет явлений гидростатики и гидрогазодинамических процессов <b>Гидрогазодинамика</b>	ПК(У)-2.34	Знает основные законы гидростатики и гидрогазодинамики, методы исследования и методики расчета гидрогазодинамических процессов <b>Гидрогазодинамика</b>
			ПК(У)-2.В5	Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров <b>Технология централизованного производства электроэнергии</b>	ПК(У)-2.У5	Умеет объяснять влияние различных факторов на эффективность теплоэнергетических установок <b>Технология централизованного производства электроэнергии</b>	ПК(У)-2.35	Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов <b>Технология централизованного производства электроэнергии</b>
			ПК(У)-2.В6	Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок <b>Технология централизованного производства электроэнергии</b>	ПК(У)-2.У6	Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты <b>Технология централизованного производства электроэнергии</b>	ПК(У)-2.36	Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок <b>Технология централизованного производства электроэнергии</b>
			ПК(У)-	Владеет опытом расчетного	ПК(У)-	Умеет рассчитывать параметры и показатели	ПК(У)-	Знает основные технологии

			2.В7	анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования <b>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии</b> <b>Современные технологии энергетики</b> <b>Тепловые и атомные электрические станции</b> <b>Учебная практика</b>	2.У7	энергетических установок и их оборудования <b>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии</b> <b>Тепловые и атомные электрические станции</b> <b>Современные технологии энергетики</b>	2.37	преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию <b>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии</b> <b>Современные технологии энергетики</b> <b>Тепловые и атомные электрические станции</b> <b>УИРС</b> <b>Учебная практика</b>
ПК(У)-3	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р14 Способен выполнять предпроектное обследование объектов проектирования, разработку эскизных проектов и предварительное технико-экономическое обоснование для теплового оборудования, объектов теплоэнергетики	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования ТЭС <b>Тепловые и атомные электрические станции</b> <b>Турбины тепловых и атомных электрических станций</b>	ПК(У)-3.У1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения <b>Тепловые и атомные электрические станции</b> <b>Турбины тепловых и атомных электрических станций</b>	ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании ТЭС и их оборудования <b>Тепловые и атомные электрические станции</b> <b>Турбины тепловых и атомных электрических станций</b>
			ПК(У)-3.В2	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках <b>Турбины тепловых и атомных электрических станций</b> <b>Тепловые и атомные электрические станции</b>	ПК(У)-3.У2	Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования ТЭС <b>Турбины тепловых и атомных электрических станций</b> <b>Тепловые и атомные электрические станции</b>	ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом <b>Турбины тепловых и атомных электрических станций</b> <b>Тепловые и атомные электрические станции</b>
			ПК(У)-3.В3	Владеет опытом использования методов математического моделирования и оптимизации процессов в оборудовании ТЭС Математическое моделирование и	ПК(У)-3.У3	Умеет разрабатывать математические модели физических процессов в оборудовании ТЭС	ПК(У)-3.313	Знает методы математического описания физических процессов в оборудовании ТЭС, виды математических моделей и методы оптимизации
			ПК(У)-3.В4	Владеет опытом решения типовых задач системного анализа <b>Прикладной системный анализ</b>	ПК(У)-3.У4	Умеет использовать методы моделирования для проведения системного анализа <b>Прикладной системный анализ</b>	ПК(У)-3.34	Знает основы системного анализа, основные модели систем <b>Прикладной системный анализ</b>
			ПК(У)-3.В5	Владеет опытом применения знаний нормативных требований при проектировании оборудования ТЭС	ПК(У)-3.У5	Умеет применять знания нормативных требований при проектировании оборудования ТЭС	ПК(У)-3.35	Знает нормативные требования к проектированию оборудования ТЭС
			ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при исполь-	Р15 Способен применять навыки выполнения измерений, знаний теоретиче-	ПК(У)-8.В1	Владеет опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров <b>МСиС</b> <b>Проз практика</b>	ПК(У)-8.У1
ПК(У)-8.В2	Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования	ПК(У)-8.У2				Умеет анализировать схемы относительно простых устройств аналоговой и цифровой электроники, выполнять расчет отдельных элемен-	ПК(У)-8.32	Знает термины и определения, основные характеристики, параметры, принципы построения

	зовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	ских основ метрологии и стандартизации при осуществлении контроля параметров технологических процессов и показателей качества рабочего тела		основных законов электротехники и электроники, знаний принципов работы, характеристик и устройства аппаратов <b>Электроника 1.1 Электротехника 1.3</b>		тов и узлов электронных устройств <b>Электроника 1.1</b>		и функционирования аналоговых и цифровых электронных устройств <b>Электроника 1.1</b>
			ПК(У)-8.В3	Владеет опытом проведения анализа воды для определения качественных показателей	ПК(У)-8.У3	Умеет анализировать физико-химические процессы в энергетическом оборудовании и использовать методики оценки основных показателей качества воды и пара	ПК(У)-8.33	Знает особенности физико-химических процессов в энергетическом оборудовании, показатели и нормы качества воды, пара, конденсатов и других потоков воды в теплоэнергетике
			ПК(У)-8.В4	Владеет опытом выбора и расчета оборудования водоподготовительных установок	ПК(У)-8.У4	Умеет выбирать и рассчитывать рациональные схемы водоподготовительных установок	ПК(У)-8.34	Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений, методы защиты оборудования от коррозии
ПК(У)-9	Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Р16 Способен разрабатывать природоохранные, энерго- и ресурсосберегающие мероприятия для объектов теплоэнергетики	ПК(У)-9.В1	Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства <b>Энергосбережение</b> в теплоэнергетике <b>Природоохранные технологии в теплоэнергетике</b>	ПК(У)-9.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии <b>Энергосбережение</b> в теплоэнергетике <b>Природоохранные технологии в теплоэнергетике</b>	ПК(У)-9.31	Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики <b>Энергосбережение</b> в теплоэнергетике <b>Природоохранные технологии в теплоэнергетике</b>
			ПК(У)-9.В2	Владеет опытом выбора современных технологий и оборудования для защиты окружающей среды на объектах <b>Природоохранные технологии в теплоэнергетике</b>	ПК(У)-9.У2	Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики <b>Энергосбережение</b> в теплоэнергетике <b>Природоохранные технологии в теплоэнергетике</b>	ПК(У)-9.32	Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии <b>Энергосбережение</b> в теплоэнергетике <b>Природоохранные технологии в теплоэнергетике</b>
ПК(У)-10	Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	Р17 Способен применять знания физико-химических, технологических процессов и технических условий производства на тепловых и атомных электрических стан-	ПК(У)-10.В1	Владеет опытом анализа схем систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на ТЭС <b>Системы автоматического управления</b>	ПК(У)-10.У1	Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на ТЭС <b>Системы автоматического управления</b>	ПК(У)-10.31	Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на ТЭС <b>Системы автоматического управления</b>
			ПК(У)-10.В2	Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС <b>Системы автоматического управления</b>	ПК(У)-10.У2	Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС <b>Системы автоматического управления</b>	ПК(У)-10.32	Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС <b>Системы автоматического управления</b>
			ПК(У)-10.В3	Владеет опытом проведения режимных переключений на тренажере ТЭС <b>Тепловые и атомные электрические станции Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.У3	Умеет соотносить позицию арматуры с режимом работы ТЭС и проводить режимные переключения <b>Тепловые и атомные электрические станции Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.33	Знает особенности режимов работы оборудования ТЭС, основные технологические операции при пусках и остановках оборудования <b>Тепловые и атомные элек-</b>

		циях, демонстрировать знания назначения и принципов работы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами					<b>трические станции Технологическая практика</b>	
			ПК(У)-10.В4	Владеет опытом определения технологических параметров оборудования ТЭС и анализа причин нарушений в работе оборудования <b>Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.У4	Умеет определять технологические параметры оборудования ТЭС, анализировать причины нарушений в работе оборудования <b>Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.34	Знает диапазон изменения технологических параметров оборудования ТЭС, причины их отклонений от нормальных условий и способы устранения нарушений <b>Технологическая практика</b>
			ПК(У)-10.В5	Владеет опытом чтения технологических схем тепломеханических систем <b>Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.У5	Умеет определять последовательность действий при выполнении работ по эксплуатации систем и оборудования ТЭС <b>Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.35	Знает схемы, конструкции, характеристики и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования <b>Технологическая практика</b>
			ПК(У)-10.В6	Владеет опытом анализа методик испытаний и наладки технологического оборудования <b>Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.У6	Умеет использовать регламенты организации доводки технологических процессов <b>Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.36	Знает специфику процедур по освоению и доводке технологических процессов <b>Технологическая практика</b>
			ПК(У)-10.В7	Владеет опытом участия в профилактических осмотрах тепломеханического оборудования <b>Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.У7	Умеет анализировать алгоритмы оценки остаточного ресурса оборудования <b>Технологическая практика</b>	ПК(У)-10.37	Знает критерии оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования <b>Технологическая практика</b>

### 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	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
<b>Блок 1. Дисциплины</b>						
<b>Базовая часть. Модуль гуманитарных и социально-экономических дисциплин (обязательная часть)</b>						
<b>История</b>	1	<b>УК(У)-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р1	УК(У)-1.В1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
					УК(У)-1.В2	Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников
					УК(У)-1.В3	Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем
					УК(У)-1.У1	Умеет выделять необходимый круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет релевантные методы поиска информации

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					УК(У)-1.У2	Умеет подкреплять полученную информацию примерами из профессиональной предметной сферы, из социальной действительности, из исторического прошлого
					УК(У)-1.У3	Умеет проводить сравнительно-сопоставительный анализ исторического прошлого и актуальных проблем современности
					УК(У)-1.У4	Умеет давать оценку актуальным проблемам современности, выделяет признаки и проявления экстремистской идеологии
					УК(У)-1.31	Знает различные типы исторических источников, способы поиска, отбора и аннотирования информации
					УК(У)-1.32	Знает методы компаративного анализа информации, полученной из различных источников (не менее 3-х источников)
					УК(У)-1.33	Знает категории, принципы, методы исторического анализа
					УК(У)-1.34	Знает исторические корни экстремизма и терроризма
		УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Р5	УК(У)-5.В1	Владеет навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций
					УК(У)-5.В2	Осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ национальной (отечественной) истории и культуры, в сравнении с культурами других стран, в качестве основы для межкультурного диалога
					УК(У)-5.В3	Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в поликультурном и поликонфессиональном коллективе
					УК(У)-5.У1	Умеет объяснять основы межкультурного синтеза при взаимодействии отечественной и иных культур
					УК(У)-5.У2	Умеет адаптироваться в профессиональную среду, с учетом социокультурных особенностей
					УК(У)-5.31	Знает специальные методы для описания культурных особенностей и традиций различных национальных и социальных групп
					УК(У)-5.32	Знает отечественное национальное историческое наследие, социокультурные традиции, этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей, в контексте мировой истории и культурных традиций); значение понятия «патриотизм», исторические корни патриотизма в России
УК(У)-5.33	Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, профессиональных особенностей					
УК(У)-5.34	Знает основы межкультурного взаимодействия в профессиональной среде, проекте, организации					
<b>Философия</b>	4	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический ана-	Р1	УК(У)-1.В1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			лиз и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		УК(У)-1.В4	Владеет способностью формулировать закономерности функционирования природы, общества, человека
					УК(У)-1.У5	Умеет давать характеристику социальной действительности, различных фактов и явлений, используя философский подход и философские категории
					УК(У)-1.У6	Умеет осуществлять сбор фактического материала, представленного в научных статьях и первоисточниках для актуализации философских концепций в контексте развития современного общества
					УК(У)-1.35	Знает критерии научного исследования, общенаучные методы научного познания
					УК(У)-1.36	Знает методы философского анализа
					УК(У)-1.37	Знает глобальные проблемы современности, основные подходы к формированию сценариев будущего
		УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Р5	УК(У)-5.В4	Владеет способностью соотносить свои действия с моральными правилами конкретного сообщества
					УК(У)-5.У3	Умеет давать характеристику собственного мировоззрения, мировоззренческих особенностей различных социальных групп; давать характеристику функционирования различных социальных групп в контексте концепта «толерантность»
					УК(У)-5.У4	Умеет объяснять этические и эстетические принципы своего поведения в различных ситуациях
					УК(У)-5.У5	Умеет объяснять особенности современного этапа исторического развития общества
					УК(У)-5.35	Знает элементы, составляющие структуру мировоззрения
					УК(У)-5.36	Знает теоретические основы этики и эстетики (основные понятия, краткую историю этических учений, «золотое правило нравственности»)
					УК(У)-5.37	Знает основные закономерности развития общества и истории
Иностранный язык (английский), Факультативные дисциплины (связанные с языковой подготовкой)	1-4	УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)	Р4	УК(У)-4.В3	Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке
					УК(У)-4.В4	Владеет навыками составления и оформления деловых писем на иностранном языке, в том числе в электронной среде
					УК(У)-4.У4	Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы
					УК(У)-4.У5	Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи.
					УК(У)-4.У6	Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию
					УК(У)-4.33	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					УК(У)-4.34	Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации
					УК(У)-4.35	Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном языке
Деловая коммуникация	2	УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)	Р4	УК(У)-4.В1	Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации
					УК(У)-4.В2	Владеет способностью вести дискуссию в профессиональной деятельности
					УК(У)-4.У1	Умеет применять основные правила в устной и письменной деловой коммуникации
					УК(У)-4.У2	Умеет осуществлять выбор стратегии регулирования конфликтной ситуации в профессиональном взаимодействии
					УК(У)-4.У3	Умеет использовать современные коммуникационные технологии в общении с партнерами
					УК(У)-4.31	Знает правила деловой коммуникации
					УК(У)-4.32	Знает нормы этикета и протоколы официальных мероприятий
Тайм-менеджмент	2	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р6	УК(У)-6.В1	Владеет способностью планировать личные цели и расставлять приоритеты
					УК(У)-6.У1	Применяет основные принципы и методы планирования и организации времени на личном и корпоративном уровне
					УК(У)-6.У2	Умеет решать практические задачи, направленные на постановку личных целей и расстановку приоритетов с применением передовых методик
					УК(У)-6.У3	Умеет задавать параметры для создания системы управления временем; создавать модель управления временем самостоятельно; оценивать эффективность системы управления временем
					УК(У)-6.31	Знает основные методы целеполагания в процессе управления временем
					УК(У)-6.32	Знает алгоритмы учета и планирования рабочего времени, инструментов оптимизации рабочего времени на основе передового опыта
Экономика	5	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р1	УК(У)-1.В5	Владеет способностью проводить статистический, сравнительно-финансовый анализ для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме
					УК(У)-1.В6	Владеет способностью анализировать сложные социально-экономические показатели
					УК(У)-1.В7	Владеет способностью составлять пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных
					УК(У)-1.В8	Владеет способностью выявлять резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии
					УК(У)-1.У7	Умеет определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации
					УК(У)-1.У8	Умеет соотносить собираемость информации на определенную дату и проводит анализ данных, использует различные методы статистической обработки

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)			
					Код	Наименование		
					УК(У)-1.У9	Умеет анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста		
					УК(У)-1.У10	Умеет оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя		
					УК(У)-1.38	Знает процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации		
					УК(У)-1.39	Знает возможности обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ		
					УК(У)-1.310	Знает варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности		
					УК(У)-1.311	Знает экономику и технологии соответствующей отрасли производства		
				УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Р2	УК(У)-2.В3	Владеет способностью проводить расчеты социально-экономических показателей хозяйствующего субъекта
							УК(У)-2.В4	Владеет способностью проводить экономический анализ и диагностику деятельности предприятия и его подразделений
							УК(У)-2.В5	Владеет способностью применять организационно-экономические решения в текущей профессиональной деятельности
							УК(У)-2.В6	Владеет способностью проводить калькуляцию и тарификацию производственных процессов на предприятии
							УК(У)-2.У4	Умеет проводить обработку экономических данных, связанных с профессиональной задачей
							УК(У)-2.У5	Умеет определять стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
							УК(У)-2.У6	Умеет принимать оптимальные решения при возникновении критических, спорных ситуаций
							УК(У)-2.У7	Умеет анализировать социально-экономические показатели, используя нормативно-правовую базу
							УК(У)-2.32	Знает основные экономические показатели для выявления резервов экономического роста предприятия
							УК(У)-2.33	Знает базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных
							УК(У)-2.34	Знает основы отечественного законодательства, касающегося организационно-экономических решений
							УК(У)-2.35	Знает основные методы оптимального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов
							Правоведение	4
УК(У)-2.В2	Владеет способностью осуществлять нормирование и стандартизацию процессов, условий и работ на основании нормативной и правовой документа-							

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			ствующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			ции
					УК(У)-2.У1	Умеет учитывать и применять действующие правовые нормы и ограничения при проектировании оптимальных решений и решении конкретных задач
					УК(У)-2.У2	Умеет использовать информационно-правовые электронные ресурсы для поиска и определения действующих редакций правовых норм, внесенных в них поправок
					УК(У)-2.У3	Умеет применять правовые нормы и ограничения, включенные в общие и специальные нормативно-правовые документы, при стандартизации процессов, условий и работ
					УК(У)-2.31	Знает действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на инженерную деятельность
<b>Физическая культура и спорт</b>	3	УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Р7	УК(У)-7.В1	Владеет навыками мотивационно-целостного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни
					УК(У)-7.В2	Владеет опытом подбора соответствующих средств тренировки
					УК(У)-7.В3	Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности
					УК(У)-7.У1	Умеет использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных ценностей
					УК(У)-7.У2	Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств, силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости
					УК(У)-7.У3	Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития
					УК(У)-7.31	Знает роль основ средств и методов физической культуры
					УК(У)-7.32	Знает основы общей физической, вспомогательной специальной физической, технической и психической подготовленности
					УК(У)-7.33	Знает средства и основные подходы в физическом воспитании
<b>Базовая часть. Модуль естественнонаучных и математических дисциплин (обязательная часть)</b>						
<b>Математика 1.1</b>	1	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естественного знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспе-	Р10	ОПК(У)-2.В1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач
					ОПК(У)-2.У1	Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач
					ОПК(У)-2.31	Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального исчисления

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			риментального исследования			
<b>Математика 2.1</b>	2	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P10	ОПК(У)-2.B2	Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов
					ОПК(У)-2.У2	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач
					ОПК(У)-2.У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков
					ОПК(У)-2.32	Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных
					ОПК(У)-2.33	Знает основы теории и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
<b>Математика 3.1</b>	3	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P10	ОПК(У)-2.B3	Владеет аппаратом комплексного и операционного анализа и теорией рядов для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов
					ОПК(У)-2.У4	Умеет применять аппарат теории числовых и функциональных рядов, инструменты комплексного и операционного анализа при решении инженерных задач
					ОПК(У)-2.34	Знает базовые законы, понятия и методы теории рядов, комплексного и операционного анализа
<b>Физика 1.1</b>	1	ОПК(У)-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	P9	ОПК(У)-1.B4	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников
		ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих	P10	ОПК(У)-2.B4	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях
					ОПК(У)-2.B5	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константами)

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			ющих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		ОПК(У)-2.В6	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации
					ОПК(У)-2.У5	Умеет оценить границы применимости классической механики
					ОПК(У)-2.У6	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи
					ОПК(У)-2.У7	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия
					ОПК(У)-2.У8	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
					ОПК(У)-2.35	Знает фундаментальные законы естественно-научных дисциплин
					ОПК(У)-2.36	Знает модели макро- и микромиров, уравнения, законы движения и состояний, зависимость от скорости движений (влияние искривления пространства), фундаментальные законы сохранения и их связь с симметрией
					ОПК(У)-2.37	Знает виды сил и устойчивость, и неустойчивость состояний, вред и польза сил трения, колебательное движение и резонанс
					ОПК(У)-2.38	Знает соотношение порядка и беспорядка в природе, вероятность как объективную характеристику природных систем, индивидуальное и коллективное поведение объектов в природе
Физика 2.1	2	ОПК(У)-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	P9	ОПК(У)-1.В4	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников
		ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P10	ОПК(У)-2.В4	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях
					ОПК(У)-2.В5	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константами)
					ОПК(У)-2.В6	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации
					ОПК(У)-2.У9	Умеет оценить границы применимости классической электродинамики
					ОПК(У)-2.У6	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи
					ОПК(У)-2.У7	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
						условия
					ОПК(У)-2.У8	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
					ОПК(У)-2.39	Знает фундаментальные законы электродинамики
					ОПК(У)-2.310	Знает основные физические теории электродинамики, позволяющие описать явления электродинамики, и пределы применимости этих теорий
<b>Физика 3.1</b>	3	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р10	ОПК(У)-1.В4	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников
					ОПК(У)-2.В4	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях
					ОПК(У)-2.В5	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константами)
					ОПК(У)-2.В6	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации
					ОПК(У)-2.У10	Умеет оценить границы применимости геометрической оптики
					ОПК(У)-2.У6	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи
					ОПК(У)-2.У7	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия
					ОПК(У)-2.У8	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
					ОПК(У)-2.311	Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики, физики атома и атомного ядра
					ОПК(У)-2.312	Знает основные физические теории оптики, квантовой механики и физики атома и атомного ядра, позволяющие описать явления волновой и квантовой оптики, квантовой механики, и пределы применимости этих теорий
<b>Информатика 1.1</b>	1	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математиче-	Р11	ОПК(У)-1.В1	Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества
					ОПК(У)-1.В2	Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач
					ОПК(У)-1.В3	Владеет опытом работы с системами управления прикладными базами данных.
					ОПК(У)-1.У1	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			ского анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		ОПК(У)-1.У1	Умеет применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения
					ОПК(У)-1.У1	Умеет решать задачи создания простых информационных ресурсов глобальных сетей
					ОПК(У)-1.31	Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации
					ОПК(У)-1.32	Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой.
					ОПК(У)-1.33	Знает современные образовательные и информационные технологии
<b>Химия 1.2</b>	2	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естественного знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р10	ОПК(У)-2.В7	Владеет опытом планирования, проведения химического эксперимента и обработки результатов для определения качественных и количественных характеристик химических процессов
					ОПК(У)-2.В8	Владеет опытом оценки возможного протекания химических реакций
					ОПК(У)-2.У11	Умеет проводить стехиометрические расчеты
					ОПК(У)-2.У12	Умеет проводить расчеты количественных характеристик в растворах и электрохимических системах
					ОПК(У)-2.У13	Умеет выявлять взаимосвязь между составом, строением и химическими свойствами веществ
					ОПК(У)-2.У14	Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов
					ОПК(У)-2.313	Знает основные химические понятия и законы
					ОПК(У)-2.314	Знает классификацию и химические свойства веществ
					ОПК(У)-2.315	Знает основы теорий электронного строения и химической связи в соединениях разных типов
ОПК(У)-2.316	Знает основные закономерности протекания процессов в физико-химических и химических системах					
<b>Базовая часть. Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть)</b>						
<b>Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3</b>	1	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естественного знания, методы математиче-	Р11	ОПК(У)-2.В15	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости
					ОПК(У)-2.В16	Владеет методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке
					ОПК(У)-2.У21	Умеет решать метрические и позиционные задачи геометрического характера, задачи на взаимную принадлежность геометрических объектов и взаимное пересечение геометрических фигур и поверхностей
					ОПК(У)-2.У22	Умеет определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения, читать и выполнять технические чертежи деталей средней степени сложности

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			ского анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		ОПК(У)-2.323	Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений, и чертежей геометрических объектов
					ОПК(У)-2.324	Знает методы построения на плоскости пространственных форм и объектов
<b>Начертательная геометрия и инженерная графика 2.1</b>	2	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P11	ОПК(У)-2.B17	Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей, элементов конструкции узлов изделий
					ОПК(У)-2.B18	Владеет навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций
					ОПК(У)-2.B19	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических программ
					ОПК(У)-2.У23	Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности
					ОПК(У)-2.У24	Умеет пользоваться изученными стандартами ЕСКД
					ОПК(У)-2.У25	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики
					ОПК(У)-2.325	Знает теорию построения технических чертежей
					ОПК(У)-2.326	Знает правила оформления конструкторской документации
					ОПК(У)-2.326	Знает методологии выполнения проектно-конструкторских работ, стандартов, технических условий и других нормативных документов на оформление проектной и технической документации, средств автоматизированного проектирования
<b>Механика 1.2</b>	3	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P11	ОПК(У)-2.B9	Владеет опытом расчета реакций связей
					ОПК(У)-2.B10	Владеет опытом определения кинематических параметров элементов механизма
					ОПК(У)-2.B11	Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний
					ОПК(У)-2.B12	Владеет опытом расчета параметров напряженно-деформированного состояния стержней в случаях, растяжения-сжатия, кручения, прямого поперечного изгиба
					ОПК(У)-2.У15	Умеет применять методы теоретической механики для анализа усилий, действующих в узлах крепления механизмов в случаях статического и динамического равновесия
					ОПК(У)-2.У16	Умеет составлять планы скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов аналитическим и графоаналитическим способами.
					ОПК(У)-2.У17	Умеет анализировать экспериментальные данные для определения механических характеристик конструкционных материалов
					ОПК(У)-2.У18	Умеет определять внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, перемещения, строить эпюры параметров напряженно-деформированного

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
						состояния стержневых элементов конструкций
					ОПК(У)-2.317	Знает основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий
					ОПК(У)-2.318	Знает способы задания движения материальной точки; твердого тела, видов движений абсолютно твердого тела, способов определения кинематических параметров систем движущихся твердых тел при плоскопараллельном движении.
					ОПК(У)-2.319	Знает основные способы экспериментального определения механических характеристик материалов.
					ОПК(У)-2.320	Знает теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости элементов механизмов и конструкций, прочности материалов
Механика 2.2	4	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р11	ОПК(У)-2.В13	Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлов технологических механизмов с использованием нормативной документации
					ОПК(У)-2.В14	Владеет опытом конструкторской проработки типовых деталей промышленных агрегатов на основе стандартных методик проектирования и нормативной документации
					ОПК(У)-2.У19	Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов
					ОПК(У)-2.У20	Умеет конструировать типовые детали, назначать стандартные изделия
					ОПК(У)-2.321	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты для конструкторской документации
					ОПК(У)-2.322	Знает способы определения нагрузок на стандартные детали и методики назначения размеров деталей
Электротехника 1.3	3	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р11	ОПК(У)-2.В20	Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности
					ОПК(У)-2.В21	Владеет опытом составления математических моделей для расчета электрических и магнитных цепей, параметров электрических машин и трансформаторов
					ОПК(У)-2.У27	Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность
					ОПК(У)-2.У28	Умеет составлять математические модели для проведения расчетов в области электротехники
					ОПК(У)-2.329	Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешность
					ОПК(У)-2.330	Знает особенности электрических явлений, законы электротехники и их математическое описание, принципы действия электромагнитных устройств, используемых в энергетике

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
		ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	P15	ПК(У)-8.B3	Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знаний принципов работы, характеристик и устройства аппаратов
Электроника 1.1	4	ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	P15	ПК(У)-8.B2	Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знаний принципов работы, характеристик и устройства аппаратов
					ПК(У)-8.Y2	Умеет анализировать схемы относительно простых устройств аналоговой и цифровой электроники, выполнять расчет отдельных элементов и узлов электронных устройств
					ПК(У)-8.32	Знает термины и определения, основные характеристики, параметры, принципы построения и функционирования аналоговых и цифровых электронных устройств
Метрология, стандартизация и сертификация 1.1	4	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естественного знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P11	ОПК(У)-2.B20	Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности
					ОПК(У)-2.Y27	Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность
					ОПК(У)-2.329	Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности
		ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	P15	ПК(У)-8.B1	Владеет опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров
					ПК(У)-8.Y1	Умеет выполнять работы по метрологическому обеспечению теплоэнергетического производства
					ПК(У)-8.31	Знает основы метрологического обеспечения теплоэнергетического производства, типовых средств контроля измерения в теплоэнергетике и теплотехнике
Безопасность жизнедеятельности 1.1	5	УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникнове-	P8	УК(У)-8.B1	Владеет опытом обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, оказания первой медицинской помощи
					УК(У)-8.B2	Владеет навыками оказания первой помощи

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			нии чрезвычайных ситуаций		УК(У)-8.У1	Умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека
					УК(У)-8.У2	Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности
					УК(У)-8.У3	Умеет выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
					УК(У)-8.У4	Умеет планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в ЧС и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий ЧС
					УК(У)-8.31	Знает основные опасности среды обитания, их количественные показатели
					УК(У)-8.32	Знает основы охраны труда, принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе
					УК(У)-8.33	Знает правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности
					УК(У)-8.34	Знает средства и методы повышения безопасности, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях
					УК(У)-8.35	Знает правила поведения в условиях чрезвычайных ситуаций
Инженерное предпринимательство	7	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Р2	УК(У)-2.В11	Владеет опытом разработки бизнес-модели инженерного предпринимательского проекта
					УК(У)-2.В12	Владеет опытом презентации разработанных идей продуктов
					УК(У)-2.У12	Умеет анализировать потенциальных потребителей проекта, выделяет целевую аудиторию
					УК(У)-2.У13	Умеет проводить обоснование реализуемости инженерного проекта
					УК(У)-2.311	Знает методы продвижения на рынок результатов НИОКР: Основы Customer Development и Product Development
					УК(У)-2.312	Знает основы коммерциализации научно-технических разработок
					УК(У)-2.313	Знает основные методы защиты объектов интеллектуальной собственности
	УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Р3	УК(У)-3.В1	Владеет опытом делегирования полномочия в группе	
				УК(У)-3.У3	Умеет анализировать деятельность команды в целом и каждого члена команды в частности	
				УК(У)-3.33	Знает основы командообразования	
Основы управления и проектирования на предприятии	6	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся	Р2	УК(У)-2.В7	Владеет способностью разрабатывать структурные модели проектных решений с учетом ресурсных ограничений и возможностей
					УК(У)-2.В8	Владеет способностью проводить технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач
					УК(У)-2.В9	Владеет способностью рассчитывать длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			ресурсов и ограничений		УК(У)-2.В10	Владеет способностью анализировать и оценивать затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков
					УК(У)-2.У8	Умеет обосновывать эффективность проектных решений и ожидаемый результат и самостоятельно анализирует наличие ограничивающих факторов и ресурсного обеспечения
					УК(У)-2.У9	Умеет анализировать и обосновывать хозяйственную целесообразность и экономическую эффективность проектных решений
					УК(У)-2.У10	Умеет анализировать и корректно применять правовые нормы при принятии экономических решений
					УК(У)-2.У11	Умеет учитывать требования разных групп стейкхолдеров при подготовке результатов конкретных проектных задач
					УК(У)-2.36	Знает основные инструменты целеполагания в проекте и формирования проектной концепции
					УК(У)-2.37	Знает структуру и состав экономических ресурсов предприятия, методы оценки их движения и использования
					УК(У)-2.38	Знает методы и инструменты оперативного управления проектом
					УК(У)-2.39	Знает основные методы и современную нормативную и правовую базу нормирования и стандартизации бизнес-процессов, и организации труда
					УК(У)-2.310	Знает методы и подходы снижения затрат и минимизации ситуационных рисков
		УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Р3	УК(У)-3.У1	Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта
					УК(У)-3.У2	Умеет распределять полномочия и определяет роли участников команды с учетом их индивидуальных и профессиональных особенностей
					УК(У)-3.31	Знает основные принципы делегирования полномочий
					УК(У)-3.32	Знает понятие и инструменты мотивации
<b>Информационные технологии</b>	2	ОПК(У)-1	Р9	ОПК(У)-1.В4	Владеет опытом использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области	
				ОПК(У)-1.У4	Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа информации и создания новой информации в своей профессиональной деятельности в области	
				ОПК(У)-1.34	Знает профессиональные программные комплексы в области теплоэнергетики и теплотехники	
<b>Прикладной системный анализ</b>	3	ПК(У)-3	Р14	ПК(У)-3В4	Владеет опытом решения типовых задач системного анализа	
				ПК(У)-3У4	Умеет использовать методы моделирования для проведения системного анализа	
				ПК(У)-334	Знает основы системного анализа, основные модели систем	

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			ным методикам			
Техническая термодинамика	4	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P13	ПК(У)- 2.B1	Владеет опытом анализа термодинамических процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах
					ПК(У)- 2.B2	Владеет опытом определения свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
					ПК(У)- 2.У1	Умеет проводить исследования и расчет термодинамических процессов и циклов преобразования энергии
					ПК(У)- 2.У2	Умеет определять свойства рабочих тел и теплоносителей при анализе термодинамических процессов и циклов
					ПК(У)- 2.31	Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, методы их исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии
					ПК(У)- 2.32	Знает свойства рабочих тел и теплоносителей
<b>Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений)</b>						
Введение в инженерную деятельность	1	ПК(У)-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	P12	ПК(У)- 1.B1	Владеет опытом представления истории научно-образовательного центра, осуществляющего подготовку специалистов в области теплоэнергетики
					ПК(У)- 1.У1	Умеет описать области научных знаний, освоение которых необходимо для осуществления научно-практической деятельности в области теплоэнергетики
					ПК(У)- 1.31	Знает особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире
					ПК(У)- 1.32	Знает общие требования к подготовке бакалавров по направлению
Творческий проект	2,3,4	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	P2	УК(У)-2.B12	Владеет опытом презентации разработанных идей продуктов
					УК(У)-2.У13	Умеет проводить обоснование реализуемости инженерного проекта
					УК(У)-2.36	Знает основные инструменты целеполагания в проекте и формирования проектной концепции
Профессиональная подготовка на английском языке	5,6,7,8	ОПК(У)-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	P9	ОПК(У)-1.3B1	Владеет опытом использования английского языка для поиска и анализа научно-технической информации на английском языке в области теплоэнергетики
					ОПК(У)-1.3У1	Умеет находить, извлекать, анализировать, интерпретировать и излагать профессионально значимую информацию на английском языке
					ОПК(У)-1.331	Знает терминологию на английском языке в области теплоэнергетики

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Учебно-исследовательская работа студентов	5, 6, 7, 8	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естественного знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р11	ОПК(У)-2.В2	Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов
					ОПК(У)-2.В4	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях
					ОПК(У)-2.В6	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации
					ОПК(У)-2.У6	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи
		ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)- 2.33	Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты
					ПК(У)- 2.В5	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках
					ПК(У)- 2.У5	Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС
					ПК(У)- 2.35	Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов
		ПК(У)-8	Способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	Р15	ПК(У)-8.В1	Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности
					ПК(У)-8.В3	Владеет опытом применения программных методов математического и имитационного моделирования объектов автоматизации и систем управления
					ПК(У)-8.У3	Умеет выполнять проверку адекватности моделей объектов автоматизации и систем управления, оценивать достоверность полученных результатов моделирования, осуществлять отладку разработанных программных алгоритмов
Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную	Р11	ОПК(У)-2.В11	Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естественного знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		ОПК(У)-2.2У26	Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
					ОПК(У)-2.328	Знает свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов
<b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b>	4	ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естественного знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р11	ОПК(У)-2.В11	Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний
					ОПК(У)-2.У26	Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
					ОПК(У)-2.328	Знает свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов
<b>Гидрогазодинамика</b>	5	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)- 2.В2	Владеет опытом определения свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
					ПК(У)- 2.У2	Умеет определять свойства рабочих тел и теплоносителей при анализе термодинамических процессов и циклов
					ПК(У)- 2.В4	Владеет опытом расчета гидрогазодинамических процессов
					ПК(У)- 2.У4	Умеет проводить исследования и расчет явлений гидростатики и гидрогазодинамических процессов
					ПК(У)- 2.34	Знает основные законы гидростатики и гидрогазодинамики, методы исследования и методики расчета гидрогазодинамических процессов
<b>Тепломассообмен</b>	5	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)- 2.В3	Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов
					ПК(У)- 2.У3	Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы
					ПК(У)-2.33	Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты
<b>Тепломассообмен в энергетическом</b>	5	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологиче-	Р13	ПК(У)-2.В3	Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов
					ПК(У)-2.У3	Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
оборудовании			ское оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием		ПК(У)-2.33	Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты
Природоохранные технологии в теплоэнергетике	6	ПК(У)-9	Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	P16	ПК(У)-9.B1	Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства
					ПК(У)-9.B2	Владеет опытом выбора современных технологий и оборудования для защиты окружающей среды на объектах
					ПК(У)-9.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии
					ПК(У)-9.У2	Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики
					ПК(У)-9.31	Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики
					ПК(У)-9.32	Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии
Защита окружающей среды на ТЭС и АЭС	6	ПК(У)-9	Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	P16	ПК(У)-9.B1	Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства
					ПК(У)-9.B2	Владеет опытом выбора современных технологий и оборудования для защиты окружающей среды на объектах
					ПК(У)-9.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии
					ПК(У)-9.У2	Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики
					ПК(У)-9.31	Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики
					ПК(У)-9.32	Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии
Технология централизованного производства электроэнергии	6	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P13	ПК(У)-2.B5	Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров
					ПК(У)-2.B6	Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок
					ПК(У)-2.У5	Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС
					ПК(У)-2.У6	Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты
					ПК(У)-2.35	Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов
					ПК(У)-2.36	Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Централизованная и распределенная генерация энергии	6	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)-2.В5	Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров
					ПК(У)-2.В6	Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок
					ПК(У)-2.У5	Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС
					ПК(У)-2.У6	Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты
					ПК(У)-2.35	Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов
					ПК(У)-2.36	Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок
Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	6	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)-2.В7	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования
					ПК(У)-2.У7	Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования
					ПК(У)-2.37	Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию
Современные технологии энергетики	6	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)-2В7	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования
					ПК(У)-2У7	Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования
					ПК(У)-237	Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию
Автоматизация тепловых процессов	7	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)-2.В8	Владеет опытом выполнения расчета переходных процессов, определения устойчивости АСР
					ПК(У)-2.38	Знает временные и частотные характеристики систем автоматического регулирования
					ПК(У)-23.9	Знает расчетные и графические методы определения оптимальных параметров настройки регуляторов, оценок качества работы автоматических систем регулирования
		ПК(У)-10	Р17	ПК(У)-10.В1	Владеет опытом самостоятельной разработки схемы автоматизации системы управления с заданной структурой	
				ПК(У)-10.В2	Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС	
				ПК(У)-10.У2	Умеет применять основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на ТЭС	
				ПК(У)-10.31	Знает типовые схемы автоматического регулирования барабанных, прямоточных парогенераторов, турбоустановок и вспомогательного тепломеханического оборудования	

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					ПК(У)-10.32	Знает назначение и типовые модели технических средств автоматического управления
Системы автоматического управления	7	ПК(У)-10	Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	Р17	ПК(У)-10.В1	Владеет опытом анализа схем систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на ТЭС
					ПК(У)-10.В2	Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС
					ПК(У)-10.У2	Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на ТЭС
					ПК(У)-10.31	Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС
					ПК(У)-10.32	Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на ТЭС
					ПК(У)-10.32	Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС
Энергосбережение в теплоэнергетике	8	ПК(У)-9	Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Р16	ПК(У)-9.В1	Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства
					ПК(У)-9.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии
					ПК(У)-9.У2	Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики
					ПК(У)-9.31	Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики
					ПК(У)-9.32	Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии
<b>Вариативная часть. Модуль дополнительной специализации (часть, формируемая участниками образовательных отношений)</b>						
Модуль дополнительной специализации						
Дисциплины дополнительной специализации	5,6,7	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р6	УК(У)-6.В2	Владеет навыками использования источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
					УК(У)-6.В3	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
					УК(У)-6.У4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
					УК(У)-6.У5	Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования
					УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации
					УК(У)-6.34	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
<b>Вариативная часть. Модуль дополнительной специализации (часть, формируемая участниками образовательных отношений)</b>						
Модуль дополнительной специализации						
Дисциплины модуля дополнительной специализации	5-7	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р6	УК(У)-6.В2	Владеет навыками использования источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
					УК(У)-6.В3	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
					УК(У)-6.У4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
					УК(У)-6.У5	Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования
					УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации
					УК(У)-6.34	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
					УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
<b>Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений)</b>						
«Тепловые электрические станции»						
Турбины тепловых и атомных электрических станций	6,7,8	ПК(У)-3	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р14	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.У1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения
					ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании ТЭС и их оборудования
					ПК(У)-3.В2	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках
					ПК(У)-3.У2	Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом
Паропроизводящие установки ТЭС и АЭС	6,7	ПК(У)-3	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандарт-	Р14	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.У1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения
					ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании ТЭС и их оборудования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			ным методикам		ПК(У)-3.В2	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках
					ПК(У)-3.У2	Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом
					ПК(У)- 2.39	Знает расчетные и графические методы определения оптимальных параметров настройки регуляторов, оценок качества работы автоматических систем регулирования
Тепловые и атомные электрические станции	7	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)- 2.В7	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования
					ПК(У)- 2.У7	Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования
					ПК(У)- 2.37	Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию
	ПК(У)-3		Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р14	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.У1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения
					ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании ТЭС и их оборудования
					ПК(У)-3.В2	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках
					ПК(У)-3.У2	Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования ТЭС
	ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом				
	Энергетические системы и агрегаты электростанций	7	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)- 2.В7
ПК(У)- 2.У7						Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования
ПК(У)- 2.37						Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию
ПК(У)-3			Способность участвовать в проведении предварительного	Р14	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования ТЭС

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			го технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам		ПК(У)-3.У1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения
					ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании ТЭС и их оборудования
					ПК(У)-3.В2	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках
					ПК(У)-3.У2	Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом
<b>Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций</b>	8	ПК(У)-3	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р14	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.У1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения
					ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании ТЭС и их оборудования
					ПК(У)-3.В2	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках
					ПК(У)-3.У2	Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом
<b>Математическое моделирование и методы оптимизации</b>	5	ПК(У)-3	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р14	ПК(У)- 3.В3	Владеет опытом использования методов математического моделирования и оптимизации процессов в оборудовании ТЭС
					ПК(У)- 3.У3	Умеет разрабатывать математические модели физических процессов в оборудовании ТЭС
					ПК(У)- 3.313	Знает методы математического описания физических процессов в оборудовании ТЭС, виды математических моделей и методы оптимизации
<b>Водоподготовка</b>	6	ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Р15	ПК(У)-8.В3	Владеет опытом проведения анализа воды для определения качественных показателей
					ПК(У)-8.У3	Умеет анализировать физико-химические процессы в энергетическом оборудовании и использовать методики оценки основных показателей качества воды и пара
					ПК(У)-8.33	Знает особенности физико-химических процессов в энергетическом оборудовании, показатели и нормы качества воды, пара, конденсатов и других потоков воды в теплоэнергетике
					ПК(У)-8.В4	Владеет опытом выбора и расчета оборудования водоподготовительных установок
					ПК(У)-8.У4	Умеет выбирать и рассчитывать рациональные схемы водоподготовительных установок

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					ПК(У)-8.34	Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений, методы защиты оборудования от коррозии
<b>Физико-химические процессы в энергетике</b>	6	ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	P15	ПК(У)-8.В3	Владеет опытом проведения анализа воды для определения качественных показателей
					ПК(У)-8.У3	Умеет анализировать физико-химические процессы в энергетическом оборудовании и использовать методики оценки основных показателей качества воды и пара
					ПК(У)-8.33	Знает особенности физико-химических процессов в энергетическом оборудовании, показатели и нормы качества воды, пара, конденсатов и других потоков воды в теплоэнергетике
					ПК(У)-8.В4	Владеет опытом выбора и расчета оборудования водоподготовительных установок
					ПК(У)-8.У4	Умеет выбирать и рассчитывать рациональные схемы водоподготовительных установок
					ПК(У)-8.34	Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений, методы защиты оборудования от коррозии
<b>Основы проектирования тепловых электростанций</b>	7	ПК(У)-3	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	P14	ПК(У)-3.В5	Владеет опытом применения знаний нормативных требований при проектировании оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.У5	Умеет применять знания нормативных требований при проектировании оборудования ТЭС
					ПК(У)-3.35	Знает нормативные требования к проектированию оборудования ТЭС
<b>Вариативная часть. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту, не включенные в объем программы бакалавриата (часть, формируемая участниками образовательных отношений)</b>						
<b>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту</b>	1-8	УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	P7	УК(У)-7.В3	Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности
					УК(У)-7.В4	Владеет навыками использования средства физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности
					УК(У)-7.В5	Владеет навыками развития физических качества для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта
					УК(У)-7.У3	Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития
					УК(У)-7.У4	Умеет использовать двигательную активность как фактор здорового образа жизни
					УК(У)-7.У5	Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и профессиональных ценностей
					УК(У)-7.34	Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни
					УК(У)-7.35	Знает методические принципы физического воспитания
УК(У)-7.36	Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий					

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
<b>Блок 2. Практики</b>						
<b>Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)</b>						
<b>Учебная практика</b>						
<b>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)</b>	2, 4	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	P6	УК(У)-6.B2	Владеет навыками использования источников получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
		ОПК(У)-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	P9	ОПК(У)-1.У4	Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа информации и создания новой информации в своей профессиональной деятельности в области
		ПК(У)-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	P12	ПК(У)-1.B2	Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средствами автоматизации
		ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P13	ПК(У)- 2.B5	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках
					ПК(У)- 2.B7	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования
					ПК(У)- 2.У5	Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС
					ПК(У)-2.35	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом
		ПК(У)- 2.37	Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию			
<b>Производственная практика</b>						
<b>Технологическая</b>	6	ОПК(У)-2	Способность демонстриро-	P11	ОПК(У)-2.У25	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)						
					Код	Наименование					
практика			<p>вать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>				процессов с использованием средств компьютерной графики				
							ПК(У)-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	P12	ПК(У)-1.B2	Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средствами автоматизации
										ПК(У)- 1.B4	Владеет опытом оформления графических разделов комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации
										ПК(У)-1.У4	Умеет оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации
										ПК(У)-1.35	Знает правила выполнения конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
							ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	P15	ПК(У)-8.B1	Владеет опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров
							ПК(У)-10	Готовность к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов	P17	ПК(У)-10.B3	Владеет опытом проведения режимных переключений на тренажере ТЭС
										ПК(У)-10.B4	Владеет опытом определения технологических параметров оборудования ТЭС и анализа причин нарушений в работе оборудования
										ПК(У)-10.B5	Владеет опытом программирования микропроцессорных контроллеров для работы в составе АСУ ТП
										ПК(У)-10.У3	Умеет соотносить позицию арматуры с режимом работы ТЭС и проводить режимные переключения
										ПК(У)-10.У4	Умеет определять технологические параметры оборудования ТЭС, анализировать причины нарушений в работе оборудования
										ПК(У)-10.33	Знает особенности режимов работы оборудования ТЭС, основные технологические операции при пусках и остановах оборудования
							ПК(У)-10.34	Знает диапазон изменения технологических параметров оборудования			

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Преддипломная практика	8	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р6		ТЭС, причины их отклонений от нормальных условий и способы устранения нарушений
					УК(У)-6.В2	Владеет навыками использования источников получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
					УК(У)-6.В3	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
		ПК(У)-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Р12	УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации
					ПК(У)-1.В2	Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средствами автоматизации
					ПК(У)- 1.В3	Владеет опытом разработки подсистем автоматической системы регулирования параметров технологического процесса
					ПК(У)- 1.В4	Владеет опытом оформления графических разделов комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации
					ПК(У)-1.У3	Умеет выполнять предпроектное обследование технологического процесса (объекта управления), анализировать свойства теплоэнергетического оборудования как объекта автоматического управления
					ПК(У)-1.У4	Умеет оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации
					ПК(У)-1.35	Знает правила выполнения конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
		ПК(У)-3	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р14	ПК(У)-3.В2	Владеет опытом учета условий работы оборудования ТЭС при обосновании проектных решений
					ПК(У)-3.У2	Умеет объяснять влияние условий работы оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения.
					ПК(У)-3.32	Знает влияние условий работы оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения
		ПК(У)-9	Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Р16	ПК(У)-9. В1	Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства
					ПК(У)-9. У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии
					ПК(У)-9. 31	Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики
ПК(У)-10	Готовность к участию в работах по освоению, доводке	Р17	ПК(У)-10.В2	Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			и сопровождению технологических процессов		ПК(У)-10.У1	Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на ТЭС
					ПК(У)-10.У2	Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС
					ПК(У)-10.31	Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на ТЭС
					ПК(У)-10.35	Знает назначения, функции, характеристики наиболее востребованных в энергетике микропроцессорных средств управления и каналов передачи данных

### Блок 3. Государственная итоговая аттестация

#### Базовая часть

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	8	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)- 2.В1	Владеет опытом анализа термодинамических процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах
					ПК(У)- 2.В2	Владеет опытом определения свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
					ПК(У)- 2.В3	Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов
					ПК(У)- 2.В4	Владеет опытом расчета гидрогазодинамических процессов
					ПК(У)-2.В5	Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров
					ПК(У)-2.В6	Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок
					ПК(У)- 2.У1	Умеет проводить исследования и расчет термодинамических процессов и циклов преобразования энергии
					ПК(У)- 2.У2	Умеет определять свойства рабочих тел и теплоносителей при анализе термодинамических процессов и циклов
					ПК(У)- 2.У3	Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы
					ПК(У)- 2.У4	Умеет проводить исследования и расчет явлений гидростатики и гидрогазодинамических процессов
					ПК(У)-2.У5	Умеет объяснять влияние различных факторов на эффективность теплоэнергетических установок
					ПК(У)-2.У6	Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты
					ПК(У)- 2.31	Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, методы их исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии
					ПК(У)-2.33	Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты
ПК(У)- 2.34	Знает основные законы гидростатики и гидрогазодинамики, методы исследования и методики расчета гидрогазодинамических процессов					

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					ПК(У)- 2.35	Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов
					ПК(У)- 2.36	Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок
					ПК(У)-2.38	Знает временные и частотные характеристики систем автоматического регулирования
		ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	P15	ПК(У)-8.У3	Умеет применять основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на ТЭС
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8	Формирует все компетенции				
<b>Факультативные дисциплины</b>						
Факультативные дисциплины по выбору студента		УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	P6	УК(У)-6.В2	Владеет навыками использования источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
					УК(У)-6.В2	Владеет навыками использования источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
					УК(У)-6.В3	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
					УК(У)-6.У4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
					УК(У)-6.У5	Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования
					УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации
					УК(У)-6.34	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
					УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности