

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
(ФГОС 3+ для приёма 2017)

Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная теплоэнергетика	
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	Инженерная школа энергетики	

Директор Инженерной школы энергетики		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
Общекультурные компетенции		Универсальные компетенции	
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
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		
Общепрофессиональные компетенции			
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	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-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	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
Профессиональные компетенции			
Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность			
ПК-1	Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ПК(У)-1	Способностью 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, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое 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	Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам
Производственно-технологическая деятельность			

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС
ПК-7	Способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	ПК(У)-7	Способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины
ПК-8	Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	ПК(У)-8	Готовностью 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	Способностью 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	Готовностью 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 Применять математические, естественнонаучные, инженерные, гуманитарные, социально-экономические знания, компьютерные технологии для решения задач расчета, анализа и автоматизации процессов в теплоэнергетических и теплотехнических	УК(У)-1.В1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы История Философия	УК(У)-1.У1	Умеет выделять необходимый круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет релевантные методы поиска информации История	УК(У)-1.31	Знает различные типы исторических источников, способы поиска, отбора и аннотирования информации История
			УК(У)-1.В2	Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников История	УК(У)-1.У2	Умеет подкреплять полученную информацию примерами из профессиональной предметной сферы, из социальной действительности, из исторического прошлого История	УК(У)-1.32	Знает методы компаративного анализа информации, полученной из различных источников (не менее 3-х источников) История
			УК(У)-1.В3	Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем История	УК(У)-1.У3	Умеет проводить сравнительно-сопоставительный анализ исторического прошлого и актуальных проблем современности История	УК(У)-1.33	Знает категории, принципы, методы исторического анализа История
			УК(У)-1.В4	Владеет способностью формулировать закономерности функционирования природы, общества, человека Философия	УК(У)-1.У4	Умеет давать оценку актуальным проблемам современности, выделяет признаки и проявления экстремистской идеологии История	УК(У)-1.34	Знает исторические корни экстремизма и терроризма История
			УК(У)-1.В5	Владеет способностью проводить статистический, сравнительно-финансовый анализ для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме	УК(У)-1.У5	Умеет давать характеристику социальной действительности, различных фактов и явлений, используя философский подход и философские категории Философия	УК(У)-1.35	Знает критерии научного исследования, общенаучные методы научного познания Философия

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
		ских установках		Экономика				
			УК(У)-1.В6	Владеет способностью анализировать сложные социально-экономические показатели Экономика	УК(У)-1.У6	Умеет осуществлять сбор фактического материала, представленного в научных статьях и первоисточниках для актуализации философских концепций в контексте развития современного общества Философия	УК(У)-1.36	Знает методы философского анализа Философия
			УК(У)-1.В7	Владеет способностью составлять пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных Экономика	УК(У)-1.У7	Умеет определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации Экономика	УК(У)-1.37	Знает глобальные проблемы современности, основные подходы к формированию сценариев будущего Философия
			УК(У)-1.В8	Владеет способностью выявлять резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии Экономика	УК(У)-1.У8	Умеет соотносить собираемость информации на определенную дату и проводит анализ данных, использует различные методы статистической обработки Экономика	УК(У)-1.38	Знает процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации Экономика
					УК(У)-1.У9	Умеет анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста Экономика	УК(У)-1.39	Знает возможности обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ Экономика
					УК(У)-1.У10	Умеет оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя Экономика	УК(У)-1.310	Знает варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности Экономика
							УК(У)-1.311	Знает экономику и технологии соответствующей отрасли производства Экономика
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	Р2 Формулировать задачи в области теплотехники и теплотехники, анализировать и решать их с	УК(У)-2.В1	Владеет способностью проектировать оптимальные решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Правоведение	УК(У)-2.У1	Умеет учитывать и применять действующие правовые нормы и ограничения при проектировании оптимальных решений и решении конкретных задач Правоведение	УК(У)-2.31	Знает действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на инженерную деятельность Правоведение
			УК(У)-2.В2	Владеет способностью осуществлять нормирование и стандартизацию процессов, условий и работ на основании	УК(У)-2.У2	Умеет использовать информационно-правовые электронные ресурсы для поиска и определения действующих редакций правовых норм, внесенных в них поправок Правоведение	УК(У)-2.32	Знает основные экономические показатели для выявления резервов экономического роста предприятия Правоведение

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

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков Основы УПП		Основы УПП		Основы УПП
			УК(У)-2.В11	Владеет опытом разработки бизнес-модели инженерного предпринимательского проекта Инж.прд-тво	УК(У)-2.У11	Умеет учитывать требования разных групп стейкхолдеров при подготовке результатов конкретных проектных задач Основы УПП	УК(У)-2.311	Знает методы продвижения на рынок результатов НИОКР: Основы Customer Development и Product Development Инж.прд-тво
			УК(У)-2.В12	Владеет опытом презентации разработанных идей продуктов Инженерное предпринимательство Творческий проект	УК(У)-2.У12	Умеет анализировать потенциальных потребителей проекта, выделяет целевую аудиторию Инж.прд-тво	УК(У)-2.312	Знает основы коммерциализации научно-технических разработок Инж.прд-тво
					УК(У)-2.У13	Умеет проводить обоснование реализуемости инженерного проекта Инж.прд-тво Творческий проект	УК(У)-2.313	Знает основные методы защиты объектов интеллектуальной собственности Инж.прд-тво
			УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Р8 Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области теплотехники и теплотехники	УК(У)-3.В1	Владеет опытом делегирования полномочия в группе Инж.прд	УК(У)-3.У1
				УК(У)-3.У2	Умеет распределять полномочия и определяет роли участников команды с учетом их индивидуальных и профессиональных особенностей Основы УПП	УК(У)-3.32	Знает понятие и инструменты мотивации Основы УПП	
				УК(У)-3.У3	Умеет анализировать деятельность команды в целом и каждого члена команды в частности Инж.прд-	УК(У)-3.33	Знает основы командообразования Инж.прд	
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном	Р7 Использовать навыки устной, письменной речи, в том числе на	УК(У)-4.В1	Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации Деловая ком-ция	УК(У)-4.У1	Умеет применять основные правила в устной и письменной деловой коммуникации Деловая ком-ция	УК(У)-4.31	Знает правила деловой коммуникации Деловая ком-ция
			УК(У)-4.В2	Владеет способностью вести дискуссию в профессиональной деятельности Деловая ком-ция	УК(У)-4.У2	Умеет осуществлять выбор стратегии регулирования конфликтной ситуации в профессиональном взаимодействии Деловая ком-ция	УК(У)-4.32	Знает нормы этикета и протоколы официальных мероприятий Деловая ком-ция
			УК(У)-4.В3	Владеет опытом структури-	УК(У)-4.У3	Умеет использовать современные коммуникационные технологии в общении с партнерами	УК(У)-4.33	Знает основы структурирова-

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях теплоэнергетики и теплотехники.		рования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке Ин.Яз.		Деловая ком-ция		ния 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 Ин.Яз.	УК(У)-4.У4	Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы Ин.Яз.	УК(У)-4.34	Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации Ин.Яз.
					УК(У)-4.У5	Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи Ин.Яз.	УК(У)-4.35	Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном языке Ин.Яз.
					УК(У)-4.У6	Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию Ин.Яз.		
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Р10 Учитывать социальные, правовые и культурные аспекты, вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности при осуществлении комплексной инженерной деятельности в области теплоэнергетики и	УК(У)-5.В1	Владеет навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций История	УК(У)-5.У1	Умеет объяснять основы межкультурного синтеза при взаимодействии отечественной и иных культур История	УК(У)-5.31	Знает специальные методы для описания культурных особенностей и традиций различных национальных и социальных групп История
			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 История	УК(У)-5.У2	Умеет адаптироваться в профессиональную среду, с учетом социокультурных особенностей История	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 История
			УК(У)-5.В3	Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в поликультурном и поликонфессиональном коллективе	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)-5.33	Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, конфессиональных особенностей История

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
		теплотехники		История		Философия		
			УК(У)-5.В4	Владеет способностью соотносить свои действия с моральными правилами конкретного сообщества Философия	УК(У)-5.У4	Умеет объяснять этические и эстетические принципы своего поведения в различных ситуациях Философия	УК(У)-5.34	Знает основы межкультурного взаимодействия в профессиональной среде, проекте, организации История
					УК(У)-5.У5	Умеет объяснять особенности современного этапа исторического развития общества Философия	УК(У)-5.35	Знает элементы, составляющие структуру мировоззрения Философия
							УК(У)-5.36	Знает теоретические основы этики и эстетики (основные понятия, краткую историю этических учений, «золотое правило нравственности») Философия
							УК(У)-5.37	Знает основные закономерности развития общества и истории Философия
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р11 Непрерывно самообучаться и совершенствовать свои компетенции в области теплоэнергетики и теплотехники.	УК(У)-6.В1	Владеет способностью планировать личные цели и расставлять приоритеты Тайм-менеджмент	УК(У)-6.У1	Применяет основные принципы и методы планирования и организации времени на личном и корпоративном уровне Тайм-менеджмент	УК(У)-6.31	Знает основные методы целеполагания в процессе управления временем Тайм-менеджмент
			УК(У)-6.В2	Владеет навыками использования источников получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний МДС ПРЕД практика Произв практика Учеб практика	УК(У)-6.У2	Умеет решать практические задачи, направленные на постановку личных целей и расстановку приоритетов с применением передовых методик Тайм-менеджмент	УК(У)-6.32	Знает алгоритмы учета и планирования рабочего времени, инструментов оптимизации рабочего времени на основе передового опыта Тайм-менеджмент
			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 МДС ПРЕД практика	УК(У)-6.У3	Умеет задавать параметры для создания системы управления временем; создавать модель управления временем самостоятельно; оценивать эффективность системы управления временем Тайм-менеджмент	УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации МДС ПРЕД практика ВКР
					УК(У)-6.У4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации МДС	УК(У)-6.34	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)						
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания	
						ВКР		собственным интересам и потребностям МДС ВКР	
					УК(У)-6.У5	Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования МДС	УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности МДС	
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Р10 Учитывать социальные, правовые и культурные аспекты, вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности при осуществлении комплексной инженерной деятельности в области теплотехники	УК(У)-7.В1	Владеет навыками мотивационно-целостного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни Физ-ра	УК(У)-7.У1	Умеет использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных ценностей Физ-ра	УК(У)-7.31	Знает роль основ средств и методов физической культуры Физ-ра	
			УК(У)-7.В2	Владеет опытом подбора соответствующих средств тренировки Физ-ра	УК(У)-7.У2	Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств, силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости Физ-ра	УК(У)-7.32	Знает основы общей физической, вспомогательной специальной физической, технической и психической подготовленности Физ-ра	
			УК(У)-7.В3	Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности Физ-ра	УК(У)-7.У3	Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития Физ-ра	УК(У)-7.33	Знает средства и основные подходы в физическом воспитании Физ-ра	
			УК(У)-7.В4	Владеет навыками использования средства физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности Физ-ра	УК(У)-7.У4	Умеет использовать двигательную активность как фактор здорового образа жизни Физ-ра	УК(У)-7.34	Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни Физ-ра	
			УК(У)-7.В5	Владеет навыками развития физических качества для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта Физ-ра	УК(У)-7.У5	Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и профессиональных ценностей Физ-ра	УК(У)-7.35	Знает методические принципы физического воспитания Физ-ра	
								УК(У)-7.36	Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий Физ-ра
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе	Р10 Учитывать социальные, правовые и культурные аспекты	УК(У)-8.В1	Владеет опытом обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, оказания первой медицинской помощи БЖД 1.1	УК(У)-8.У1	Умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека БЖД 1.1	УК(У)-8.31	Знает основные опасности среды обитания, их количественные показатели БЖД 1.1	

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	при возникновении чрезвычайных ситуаций	пекты, вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности при осуществлении комплексной инженерной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники			УК(У)-8.У2	Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности БЖД 1.1	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 БЖД 1.1	УК(У)-8.33	Знает правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности БЖД 1.1
							УК(У)-8.34	Знает средства и методы повышения безопасности, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях БЖД 1.1
ОПК(У)-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	Р7 Использовать навыки устной, письменной речи, в том числе на иностранном языке, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях тепло-	ОПК(У)-1.В1	Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества Информатика 1.1	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 Информатика 1.1	ОПК(У)-1.31	Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации Информатика 1.1 ВМСИС
			ОПК(У)-1.В2	Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач Информатика 1.1	ОПК(У)-1.У2	Умеет применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения Информатика 1.1	ОПК(У)-1.32	Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой Информатика 1.1
			ОПК(У)-1.В3	Владеет опытом работы с системами управления прикладными базами данных Информатика 1.1	ОПК(У)-1.У3	Умеет решать задачи создания простых информационных ресурсов глобальных сетей Информатика 1.1	ОПК(У)-1.33	Знает современные образовательные и информационные технологии Информатика 1.1
			ОПК(У)-1.В4	Владеет опытом использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области Информационные технологии	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 Информационные технологии	ОПК(У)-1.34	Знает профессиональные программные комплексы в области теплоэнергетики и теплотехники Информационные технологии
			ОПК(У)-1.В5	Владеет опытом использования английского языка для поиска и анализа научно-тех-	ОПК(У)-1.У5	Умеет находить, извлекать, анализировать, интерпретировать и излагать профессионально значимую информацию на английском языке	ОПК(У)-1.35	Знает терминологию на английском языке в области теплоэнергетики

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
		энергетики и теплоэнергетики.		нической информации на английском языке в области теплоэнергетики Профессиональная подготовка на английском языке		Профессиональная подготовка на английском языке		Профессиональная подготовка на английском языке
ОПК(У)-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	Р1 Применять математические, естественнонаучные, инженерные знания, компьютерные технологии для решения задач анализа и расчета тепловых процессов и систем автоматизации в промышленности и энергетических установках	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 Математика 1.1 УИРС	ОПК(У)-2.У1	Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач Математика 1.1	ОПК(У)-2.31	Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального исчисления Математика 1.1
			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 Математика 2.1	ОПК(У)-2.У2	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач Математика 2.1 Моделирование систем	ОПК(У)-2.32	Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных Математика 2.1
			ОПК(У)-2.В3	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 Математика 3.1	ОПК(У)-2.У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков Математика 2.1	ОПК(У)-2.33	Знает основы теории и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений Математика 2.1
					ОПК(У)-2.У4	Умеет применять аппарат теории числовых и функциональных рядов, инструменты комплексного и операционного анализа при решении инженерных задач Математика 3.1	ОПК(У)-2.34	Знает базовые законы, понятия и методы теории рядов, комплексного и операционного анализа Математика 3.1
			ОПК(У)-2.В4	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях Физика 1.1 Физика 2.1	ОПК(У)-2.У5	Умеет оценить границы применимости классической механики Физика 1.1	ОПК(У)-2.35	Знает фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин Физика 1.1

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)							
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания		
				Физика 3.1 УИРС						
			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) Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1	ОПК(У)-2.У6	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 УИРС	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 Физика 1.1		
			ОПК(У)-2.В6	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 УИРС	ОПК(У)-2.У7	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1	ОПК(У)-2.37	Знает виды сил и устойчивость, и неустойчивость состояний, вред и польза сил трения, колебательное движение и резонанс Физика 1.1		
					ОПК(У)-2.У8	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1	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 1.1		
					ОПК(У)-2.У9	Умеет оценить границы применимости классической электродинамики Физика 2.1	ОПК(У)-2.39	Знает фундаментальные законы электродинамики Физика 2.1		
							ОПК(У)-2.310	Знает основные физические теории электродинамики, позволяющие описать явления электродинамики, и пределы применимости этих теорий Физика 2.1		
					ОПК(У)-2.У10	Умеет оценить границы применимости геометрической оптики Физика 3.1	ОПК(У)-2.311	Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики, физики атома и атомного ядра Физика 3.1		
							ОПК(У)-	Знает основные физические		

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
							теории оптики, квантовой механики и физики атома и атомного ядра, позволяющие описать явления волновой и квантовой оптики, квантовой механики, и пределы применимости этих теорий Физика 3.1	
			ОПК(У)-2.В7	Владеет опытом планирования, проведения химического эксперимента и обработки результатов для определения качественных и количественных характеристик химических процессов Химия 1.2	ОПК(У)-2.У11	Умеет проводить стехиометрические расчеты Химия 1.2	ОПК(У)-2.313	Знает основные химические понятия и законы расчеты Химия 1.2
			ОПК(У)-2.В8	Владеет опытом оценки возможного протекания химических реакций Химия 1.2	ОПК(У)-2.У12	Умеет проводить расчеты количественных характеристик в растворах и электрохимических системах Химия 1.2	ОПК(У)-2.314	Знает классификацию и химические свойства веществ расчеты Химия 1.2
					ОПК(У)-2.У13	Умеет выявлять взаимосвязь между составом, строением и химическими свойствами веществ Химия 1.2	ОПК(У)-2.315	Знает основы теорий электронного строения и химической связи в соединениях разных типов расчеты Химия 1.2
					ОПК(У)-2.У14	Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов Химия 1.2	ОПК(У)-2.316	Знает основные закономерности протекания процессов в физико-химических и химических системах расчеты Химия 1.2
			ОПК(У)-2.В9	Владеет опытом расчета реакций связей Механика 1.2	ОПК(У)-2.У15	Умеет применять методы теоретической механики для анализа усилий, действующих в узлах крепления механизмов в случаях статического и динамического равновесия Механика 1.2	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 Механика 1.2
			ОПК(У)-2.В10	Владеет опытом определения кинематических параметров элементов механизма Механика 1.2	ОПК(У)-2.У16	Умеет составлять планы скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов аналитическим и графоаналитическим способами Механика 1.2	ОПК(У)-2.318	Знает способы задания движения материальной точки; твердого тела, видов движений абсолютно твердого тела, способов определения кинематиче-

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
								ских параметров систем движущихся твердых тел при плоскопараллельном движении Механика 1.2
			ОПК(У)-2.В11	Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний Механика 1.2 Материаловедение и технология конструкционных материалов	ОПК(У)-2.У17	Умеет анализировать экспериментальные данные для определения механических характеристик конструкционных материалов Механика 1.2	ОПК(У)-2.319	Знает основные способы экспериментального определения механических характеристик материалов Механика 1.2
			ОПК(У)-2.В12	Владеет опытом расчета параметров напряженно-деформированного состояния стержней в случаях, растяжения-сжатия, кручения, прямого поперечного изгиба Механика 1.2	ОПК(У)-2.У18	Умеет определять внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, перемещения, строить эпюры параметров напряженно-деформированного состояния стержневых элементов конструкций Механика 1.2	ОПК(У)-2.320	Знает теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости элементов механизмов и конструкций, прочности материалов Механика 1.2
			ОПК(У)-2.В13	Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлов технологических механизмов с использованием нормативной документации Механика 2.2	ОПК(У)-2.У19	Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов Механика 2.2	ОПК(У)-2.321	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты для конструкторской документации Механика 2.2
			ОПК(У)-2.В14	Владеет опытом конструкторской проработки типовых деталей промышленных агрегатов на основе стандартных методик проектирования и нормативной документации Механика 2.2	ОПК(У)-2.У20	Умеет конструировать типовые детали, назначать стандартные изделия Механика 2.2	ОПК(У)-2.322	Знает способы определения нагрузок на стандартные детали и методики назначения размеров деталей Механика 2.2
			ОПК(У)-2.В15	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости НГИГ 1.3	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 НГИГ 1.3	ОПК(У)-2.323	Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений, и чертежей геометрических объектов НГИГ 1.3
			ОПК(У)-2.В16	Владеет методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке	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 НГИГ 1.3	ОПК(У)-2.324	Знает методы построения на плоскости пространственных форм и объектов НГИГ 1.3

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				НГИГ 1.3				
			ОПК(У)-2.B17	Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей, элементов конструкции узлов изделий НГИГ 2.1	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 НГИГ 2.1	ОПК(У)-2.325	Знает теорию построения технических чертежей НГИГ 2.1
			ОПК(У)-2.B18	Владеет навыками изображения технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций НГИГ 2.1	ОПК(У)-2.У24	Умеет пользоваться изученными стандартами ЕСКД НГИГ 2.1 ТИПСА ПредПракт	ОПК(У)-2.326	Знает правила оформления конструкторской документации НГИГ 2.1 ТИПСА ПредПракт
			ОПК(У)-2.B19	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических программ НГИГ 2.1	ОПК(У)-2.У25	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики НГИГ 2.1 ПредПракт Произ практика	ОПК(У)-2.327	Знает методологии выполнения проектно-конструкторских работ, стандартов, технических условий и других нормативных документов на оформление проектной и технической документации, средств автоматизированного проектирования НГИГ 2.1
					ОПК(У)-2.У26	Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности Материаловедение и технология конструкционных материалов	ОПК(У)-2.328	Знает свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов Материаловедение и технология конструкционных материалов
			ОПК(У)-2.B20	Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности Метрология, стандартизация и сертификация Электротехника 1.3 Учебная практика УИРС	ОПК(У)-2.У27	Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность Метрология, стандартизация и сертификация Электротехника 1.3 Учебная практика	ОПК(У)-2.329	Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности Метрология, стандартизация и сертификация Электротехника 1.3 Учебная практика
			ОПК(У)-2.B21	Владеет опытом составления математических моделей для расчета электрических и магнитных цепей, параметров	ОПК(У)-2.У28	Умеет составлять математические модели для проведения расчетов в области электротехники Электротехника 1.3	ОПК(У)-2.330	Знает особенности электрических явлений, законы электротехники и их математическое описание, принципы действия

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				электрических машин и трансформаторов Электротехника 1.3				электромагнитных устройств, используемых в энергетике Электротехника 1.3
ПК(У)-1	Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Р3 Планировать и проводить испытания и экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния систем теплоэнергетики и теплотехники, их оборудования, интерпретировать данные и делать выводы.	ПК(У)-1.В1	Владеет опытом представления истории научно-образовательного центра, осуществляющего подготовку специалистов в области теплоэнергетики Введение в инженерную деятельность	ПК(У)-1.У1	Умеет описать области научных знаний, освоение которых необходимо для осуществления научно-практической деятельности в области теплоэнергетики Введение в инженерную деятельность	ПК(У)-1.31	Знает особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире Введение в инженерную деятельность
							ПК(У)-1.32	Знает общие требования к подготовке бакалавров по направлению Введение в инженерную деятельность
			ПК(У)-1.В2	Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к проектированию технологических объектов промышленных предприятий Произ, преддипл Практика учебная практика Преддипломная практика	ПК(У)-1.У2	Умеет определять требуемые параметры технологического оборудования промышленных предприятий с учетом особенностей его работы	ПК(У)-1.33	Знает принцип работы, схемы, правила размещения элементов оборудования промышленных предприятий
			ПК(У)-1.В3	Владеет опытом проведения предпроектных расчетов технологического оборудования преддипл Практика	ПК(У)-1.У3	Умеет выполнять предпроектное обследование технологического процесса, анализировать свойства теплоэнергетического оборудования преддипл Практика	ПК(У)-1.34	Знает назначение автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации Практика
			ПК(У)-1.В4	Владеет опытом оформления графических разделов комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации Произ, преддипл Практика	ПК(У)-1.У4	Умеет оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации Произ, преддипл Практика	ПК(У)-1.35	Знает правила выполнения конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов Произ, преддипл Практика
ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологию	Р5 Проектировать теплоэнергетические установки, теплотехнические	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом анализа термодинамических процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах Техническая термодинамика	ПК(У)-2.У1	Умеет проводить исследования и расчет термодинамических процессов и циклов преобразования энергии Техническая термодинамика	ПК(У)-2.31	Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, методы их исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии Техническая термодинамика

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	гическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	системы и их оборудование	ПК(У)-2.В2	Владеет опытом определения свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования Техническая термодинамика Гидрогазодинамика	ПК(У)-2.У2	Умеет определять свойства рабочих тел и теплоносителей при анализе термодинамических процессов и циклов Техническая термодинамика Гидрогазодинамика	ПК(У)-2.32	Знает свойства рабочих тел и теплоносителей Техническая термодинамика
			ПК(У)-2.В3	Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов Тепломассообмен	ПК(У)-2.У3	Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы Тепломассообмен	ПК(У)-2.33	Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты Тепломассообмен УИРС
			ПК(У)-2.В4	Владеет опытом расчета гидрогазодинамических процессов Гидрогазодинамика	ПК(У)-2.У4	Умеет проводить исследования и расчет явлений гидростатики и гидрогазодинамических процессов Гидрогазодинамика	ПК(У)-2.34	Знает основные законы гидростатики и гидрогазодинамики, методы исследования и методики расчета гидрогазодинамических процессов Гидрогазодинамика
			ПК(У)-2.В5	Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров Технология централизованного производства электроэнергии Учебная практика	ПК(У)-2.У5	Умеет объяснять влияние различных факторов на эффективность теплоэнергетических установок Технология централизованного производства электроэнергии Учебная практика	ПК(У)-2.35	Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов Технология централизованного производства электроэнергии Учебная практика
			ПК(У)-2.В6	Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок Технология централизованного производства электроэнергии	ПК(У)-2.У6	Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты Технология централизованного производства электроэнергии	ПК(У)-2.36	Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок Технология централизованного производства электроэнергии
			ПК(У)-2.В7	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Современные технологии энергетики	ПК(У)-2.У7	Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Современные технологии энергетики Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования	ПК(У)-2.37	Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Современные технологии энергетики

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				Учебная практика Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Учебная практика				УИРС Учебная практика Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Учебная практика
ПК(У)-3	Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р4 Применять практические знания принципов, технологий теплоэнергетической и теплотехнической отраслей	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий Источники и системы теплоснабжения предприятий Котельные установки промышленных предприятий Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем	ПК(У)-3.У1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий на принимаемые конструктивные решения Источники и системы теплоснабжения предприятий Котельные установки промышленных предприятий Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем	ПК(У)-3.З1	Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий и их оборудования Источники и системы теплоснабжения предприятий Котельные установки промышленных предприятий Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем
			ПК(У)-3.В2	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках Источники и системы теплоснабжения предприятий Котельные установки промышленных предприятий Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем	ПК(У)-3.У2	Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий Источники и системы теплоснабжения предприятий Котельные установки промышленных предприятий Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем Преддипломная практика	ПК(У)-3.З2	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий Источники и системы теплоснабжения предприятий Котельные установки промышленных предприятий Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем Преддипломная практика

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				Преддипломная практика				
			ПК(У)-3.В3	Владеет опытом использования методов математического моделирования и оптимизации процессов в оборудовании промышленных предприятий Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем	ПК(У)-3.У3	Умеет разрабатывать математические модели физических процессов в оборудовании промышленных предприятий Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем	ПК(У)-3.313	Знает методы математического описания физических процессов в оборудовании промышленных предприятий, виды математических моделей и методы оптимизации Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем
			ПК(У)-3.В4	Владеет опытом решения типовых задач системного анализа Прикладной системный анализ	ПК(У)-3.У4	Умеет использовать методы моделирования для проведения системного анализа Прикладной системный анализ	ПК(У)-3.34	Знает основы системного анализа, основные модели систем Прикладной системный анализ
			ПК(У)-3.В5	Владеет опытом применения знаний нормативных требований при проектировании оборудования промышленных предприятий	ПК(У)-3.У5	Умеет применять знания нормативных требований при проектировании оборудования промышленных предприятий	ПК(У)-3.35	Знает нормативные требования к проектированию оборудования промышленных предприятий
ПК(У)-7	Способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	Р10 Учитывать социальные, правовые и культурные аспекты, вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности при осуществлении комплексной инженерной деятельности в области теплоэнергетики и	ПК(У)-7.В1	Владеет опытом безопасной работы в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда Технол. пр	ПК(У)-7.У1	Умеет организовать работу в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда Технол. пр	ПК(У)-7.31	Знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда Технол. пр

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
		теплотехники						
ПК(У)-8	Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Р6 Использовать знания в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью в области теплотехники и теплоэнергетики.	ПК(У)-8.В1	Владеет опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров МСиС Проиz практика	ПК(У)-8.У1	Умеет выполнять работы по метрологическому обеспечению теплоэнергетического производства МСиС	ПК(У)-8.31	Знает основы метрологического обеспечения теплоэнергетического производства, типовых средств контроля измерения в теплоэнергетике и теплотехнике МСиС
			ПК(У)-8.В2	Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знаний принципов работы, характеристик и устройства аппаратов Электроника 1.1 Электротехника 1.3	ПК(У)-8.У2	Умеет анализировать схемы относительно простых устройств аналоговой и цифровой электроники, выполнять расчет отдельных элементов и узлов электронных устройств Электроника 1.1	ПК(У)-8.32	Знает термины и определения, основные характеристики, параметры, принципы построения и функционирования аналоговых и цифровых электронных устройств Электроника 1.1
			ПК(У)-8.В3	Владеет опытом проведения анализа воды для определения качественных показателей Водоподготовка Физико-химические основы теплотехнических процессов	ПК(У)-8.У3	Умеет анализировать физико-химические процессы в энергетическом оборудовании и использовать методики оценки основных показателей качества воды и пара Водоподготовка Физико-химические основы теплотехнических процессов	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 Водоподготовка Физико-химические основы теплотехнических процессов
			ПК(У)-8.В4	Владеет опытом выбора и расчета оборудования водоподготовительных установок Физико-химические основы теплотехнических процессов	ПК(У)-8.У4	Умеет выбирать и рассчитывать рациональные схемы водоподготовительных установок Физико-химические основы теплотехнических процессов	ПК(У)-8.34	Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений, методы защиты оборудования от коррозии Физико-химические основы теплотехнических процессов
ПК(У)-9	Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия	Р9 Проявлять личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики	ПК(У)-9.В1	Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства Энергосбережение в теплоэнергетике Природоохранные технологии в теплоэнергетике Преддипломная практика	ПК(У)-9.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии Энергосбережение в теплоэнергетике Природоохранные технологии в теплоэнергетике Преддипломная практика	ПК(У)-9.31	Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики Энергосбережение в теплоэнергетике Природоохранные технологии в теплоэнергетике Преддипломная практика

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			ПК(У)-10.В6	Владеет опытом анализа методик испытаний и наладки технологического оборудования Технологическая практика	ПК(У)-10.У6	Умеет использовать регламенты организации доводки технологических процессов Технологическая практика	ПК(У)-10.36	Знает специфику процедур по освоению и доводке технологических процессов Технологическая практика
			ПК(У)-10.В7	Владеет опытом участия в профилактических осмотрах тепломеханического оборудования Технологическая практика	ПК(У)-10.У7	Умеет анализировать алгоритмы оценки остаточного ресурса оборудования Технологическая практика	ПК(У)-10.37	Знает критерии оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования Технологическая практика

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
Блок 1. Дисциплины						
Базовая часть. Модуль гуманитарных и социально-экономических дисциплин (обязательная часть)						
История	1	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	P1	УК(У)-1.B1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
					УК(У)-1.B2	Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников
					УК(У)-1.B3	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
					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	P10	УК(У)-5.B1	Владеет навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций
					УК(У)-5.B2	Осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ национальной (отечественной) истории и культуры, в сравнении с культурами других стран, в качестве основы для межкультурного диалога
					УК(У)-5.B3	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					

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Философия	4	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	P1	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, конфессиональных особенностей
					УК(У)-5.34	Знает основы межкультурного взаимодействия в профессиональной среде, проекте, организации
					УК(У)-1.B1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
					УК(У)-1.B4	Владеет способностью формулировать закономерности функционирования природы, общества, человека
					УК(У)-1.Y5	Умеет давать характеристику социальной действительности, различных фактов и явлений, используя философский подход и философские категории
		УК(У)-1.Y6	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	P10	УК(У)-5.B4	Владеет способностью соотносить свои действия с моральными правилами конкретного сообщества
		УК(У)-5.Y3	Умеет давать характеристику собственного мировоззрения, мировоззренческих особенностей различных социальных групп; давать характеристику функционирования различных социальных групп в контексте концепта «толерантность»			
УК(У)-5.Y4	Умеет объяснять этические и эстетические принципы своего поведения в различных ситуациях					
УК(У)-5.Y5	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					

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
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)	P7	УК(У)-4.B3	Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке
					УК(У)-4.B4	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
					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)	P7	УК(У)-4.B1	Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации
					УК(У)-4.B2	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
Тайм-менеджмент	2	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	P11	УК(У)-6.B1	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	P1	УК(У)-1.B5	Владеет способностью проводить статистический, сравнительно-финансовый анализ для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме
					УК(У)-1.B6	Владеет способностью анализировать сложные социально-экономические показатели
					УК(У)-1.B7	Владеет способностью составлять пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных
					УК(У)-1.B8	Владеет способностью выявлять резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии

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			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
					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	P2	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					
4	УК(У)-2	P2	УК(У)-2.В1	Владеет способностью проектировать оптимальные решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
			УК(У)-2.В2	Владеет способностью осуществлять нормирование и стандартизацию процессов, условий и работ на основании нормативной и правовой документации		
			УК(У)-2.У1	Умеет учитывать и применять действующие правовые нормы и ограничения при проектировании оптимальных решений и решении конкретных задач		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		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
Физическая культура и спорт	3	УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Р10	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
Базовая часть. Модуль естественнонаучных и математических дисциплин (обязательная часть)						
Математика 1.1	1	ОПК(У)-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	Р1	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
Математика 2.1	2	ОПК(У)-2	Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью	Р1	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.У2	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			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.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
Математика 3.1	3	ОПК(У)-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	P1	ОПК(У)-2.В3	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
Физика 1.1	1	ОПК(У)-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	P7	ОПК(У)-1.В4	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников
		ОПК(У)-2				
					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)

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			<p>ственнонаучных 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</p>		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	<p>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</p>	P7	ОПК(У)-1.В4	<p>Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников</p>
		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 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			

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Физика 3.1	3	ОПК(У)-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	Р1	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
Информатика 1.1	1	ОПК(У)-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	Р1	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
					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					
Химия 1.2	2	ОПК(У)-2	Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих	Р1	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			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
Базовая часть. Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть))						
Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3	1	ОПК(У)-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	Р1	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
					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
Начертательная геометрия и инженерная графика 2.1	2	ОПК(У)-2	Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих	Р1	ОПК(У)-2.В17	Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей, элементов конструкции узлов изделий
					ОПК(У)-2.В18	Владеет навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций
					ОПК(У)-2.В19	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		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)-2.327	Знает методологии выполнения проектно-конструкторских работ, стандартов, технических условий и других нормативных документов на оформление проектной и технической документации, средств автоматизированного проектирования
Механика 1.2	3	ОПК(У)-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	Р1	ОПК(У)-2.В9	Владеет опытом расчета реакций связей
					ОПК(У)-2.В10	Владеет опытом определения кинематических параметров элементов механизма
					ОПК(У)-2.В11	Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний
					ОПК(У)-2.В12	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 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	Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность	Р1	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			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.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	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	P1	ОПК(У)-2.B20	Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности
					ОПК(У)-2.B21	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 погрешности
					ОПК(У)-2.330	Знает особенности электрических явлений, законы электротехники и их математическое описание, принципы действия электромагнитных устройств, используемых в энергетике
			ПК(У)-8	Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	P6	ПК(У)-8.B2
Электроника 1.1	4	ПК(У)-8	Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы	P6	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.У2	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			технологического оборудования			
Метрология, стандартизация и сертификация 1.1	4	ОПК(У)-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	Р1	ОПК(У)-2.В20	Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности
					ОПК(У)-2.У27	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	Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Р6	ПК(У)-8.В1	Владеет опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров
		ПК(У)-8.У1			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 возникновении чрезвычайных ситуаций	Р10	УК(У)-8.В1	Владеет опытом обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, оказания первой медицинской помощи
					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)-8.31	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
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	P2	УК(У)-2.B11	Владеет опытом разработки бизнес-модели инженерного предпринимательского проекта
					УК(У)-2.B12	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	P8	УК(У)-3.B1	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 ресурсов и ограничений	P2	УК(У)-2.B7	Владеет способностью разрабатывать структурные модели проектных решений с учетом ресурсных ограничений и возможностей
					УК(У)-2.B8	Владеет способностью проводить технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач
					УК(У)-2.B9	Владеет способностью рассчитывать длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников
					УК(У)-2.B10	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					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	P8	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
Информационные технологии	2	ОПК(У)-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	P7	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
Прикладной системный анализ	3	ПК(У)-3	Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	P4	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
Техническая термодинамика	4	ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P5	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.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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений)						
Введение в инженерную деятельность	1	ПК(У)-1	Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Р3	ПК(У)- 1.В1	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	Способностью 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.В12	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	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	Р7	ОПК(У)-1.В5	Владеет опытом использования английского языка для поиска и анализа технической информации на английском языке в области теплоэнергетики
					ОПК(У)-1.У5	Умеет находить, извлекать, анализировать, интерпретировать и излагать профессионально значимую информацию на английском языке
					ОПК(У)-1.35	Знает терминологию на английском языке в области теплоэнергетики
Учебно-исследовательская работа студентов	5, 6, 7, 8	ОПК(У)-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 моде-	Р1	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

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	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р5	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)- 2.У8	Умеет выполнять структурные преобразования схем автоматического регулирования, выбирать закон регулирования, выполнять идентификацию объекта управления		
		ПК(У)-8	Способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	Р6	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	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	Р1	ОПК(У)-2.В11	Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний
							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							

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Материалы тепловой и атомной энергетики	4	ОПК(У)-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	Р1	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
Гидрогазодинамика	5	ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р5	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
Тепломассообмен	5	ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р5	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
Тепломассообмен в энергетическом оборудовании	5	ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с	Р5	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			техническим заданием			
Природоохранные технологии в теплоэнергетике	6	ПК(У)-9	Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	P9	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	Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	P9	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	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P5	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					
Централизованная и распределенная генерация энергии	6	ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стан-	P5	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			дартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием		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	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P5	ПК(У)-2.B7	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	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P5	ПК(У)-2B7	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)-10	Готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	P12	ПК(У)-10.B1	Владеет опытом анализа схем систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-10.B2	Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-10У1	Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-10.У2	Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-10.31	Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-10.32	Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий
Системы автоматического управления	7	ПК(У)-10	Готовностью к участию в работах по освоению и доводке	P12	ПК(У)-10.B1	Владеет опытом анализа схем систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-10.B2	Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			технологических процессов		ПК(У)-10У1	Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-10.У2	Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-10.31	Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-10.32	Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий
Энергосбережение в теплоэнергетике	8	ПК(У)-9	Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Р9	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
Вариативная часть. Модуль дополнительной специализации (часть, формируемая участниками образовательных отношений)						
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	Р11	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
Вариативная часть. Модуль дополнительной специализации (часть, формируемая участниками образовательных отношений)						
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		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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			жизни		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
Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений)						
«Промышленная теплоэнергетика»						
Источники и системы теплоснабжения предприятий	6,7,8	ПК(У)-3	Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р4	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий
					ПК(У)-3.У1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий на принимаемые конструктивные решения
					ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий 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 промышленных предприятий
					ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий
Котельные установки промышленных предприятий	6,7	ПК(У)-3	Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р4	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
Тепломассообменное		ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р5	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)		
					Код	Наименование	
оборудование предприятий	7	ПК(У)-3	Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	P4	ПК(У)-3.B1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий	
					ПК(У)-3.U1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий на принимаемые конструктивные решения	
					ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий и их оборудования	
					ПК(У)-3.B2	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках	
					ПК(У)-3.U2	Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий	
					ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий	
Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования	8	ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P5	ПК(У)- 2.B7	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования	
					ПК(У)- 2.U7	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	
	8	ПК(У)-3	Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	P4	ПК(У)-3.B1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий	
					ПК(У)-3.U1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий на принимаемые конструктивные решения	
					ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий и их оборудования	
					ПК(У)-3.B2	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках	
					ПК(У)-3.U2	Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий	
					ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий	
	Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем	5	ПК(У)-3	Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам		ПК(У)-3.B1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования ТЭС
						ПК(У)-3.U1	Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения
						ПК(У)-3.31	Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий и их оборудования
ПК(У)-3.B2						Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках	
ПК(У)-3.U2						Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий	

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
				Р4	ПК(У)-3.32	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий и электростанции в целом
					ПК(У)-3.В3	Владеет опытом использования методов математического моделирования и оптимизации процессов в оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-3.У3	Умеет разрабатывать математические модели физических процессов в оборудовании промышленных предприятий
					ПК(У)-3.33	Знает методы математического описания физических процессов в оборудовании промышленных предприятий, виды математических моделей и методы оптимизации
Водоподготовка	6	ПК(У)-8	Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Р6	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
Физико-химические основы теплотехнических процессов	6	ПК(У)-8	Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Р6	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
Вариативная часть. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту, не включенные в объем программы бакалавриата (часть, формируемая участниками образовательных отношений)						
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	1-8		Способен поддерживать должный уровень		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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
		УК(У)-7	физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Р10	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	
Блок 2. Практики						
Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)						
Учебная практика						
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)	2, 4	УК(У)-6	Способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р11	УК(У)-6.В2	Владеет навыками использования источников получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
						ОПК(У)-1
		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			
		ПК(У)-1	Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Р3	ПК(У)-1.В2	Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средствами автоматизации
		ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с		ПК(У)- 2.В5	Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров
					ПК(У)- 2.В7	Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P5	ПК(У)- 2.У5	Умеет объяснять влияние различных факторов на эффективность теплоэнергетических установок
					ПК(У)-2.35	Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов
					ПК(У)- 2.37	Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию
Производственная практика						
Технологическая практика	6	ОПК(У)-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	P1	ОПК(У)-2.У25	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики
		ПК(У)- 1.В4	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)-7	P10	ПК(У)-7.В1	Владеет опытом безопасной работы в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
				ПК(У)-7.У1	Умеет организовать работу в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
				ПК(У)-7.31	Знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	

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	Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Р6	ПК(У)-8.В1	Владеет опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров
		ПК(У)-10.В4	Владеет опытом определения технологических параметров оборудования и анализа причин нарушений в работе оборудования промышленных предприятий			
		ПК(У)-10.В5	Владеет опытом чтения технологических схем тепломеханических систем			
		ПК(У)-10.В6	Владеет опытом анализа методик испытаний и наладки технологического оборудования			
		ПК(У)-10.В7	Владеет опытом участия в профилактических осмотрах тепломеханического оборудования			
		ПК(У)-10.У3	Умеет соотносить позицию арматуры с режимом работы оборудования промышленных предприятий и проводить режимные переключения			
		ПК(У)-10.У4	Умеет определять технологические параметры оборудования промышленных предприятий, анализировать причины нарушений в работе оборудования промышленных предприятий			
		ПК(У)-10.У5	Умеет определять последовательность действий при выполнении работ по эксплуатации систем и оборудования промышленных предприятий			
		ПК(У)-10.У6	Умеет использовать регламенты организации доводки технологических процессов			
		ПК(У)-10.У7	Умеет анализировать алгоритмы оценки остаточного ресурса оборудования			
		ПК(У)-10.33	Знает особенности режимов работы оборудования промышленных предприятий, основные технологические операции при пусках и остановках оборудования			
		ПК(У)-10.34	Знает диапазон изменения технологических параметров оборудования промышленных предприятий, причины их отклонений от нормальных условий и способы устранения нарушений			
		ПК(У)-10.35	Знает схемы, конструкции, характеристики и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования			
		ПК(У)-10.36	Знает специфику процедур по освоению и доводке технологических процессов			
ПК(У)-10.37	Знает критерии оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования					
Преддипломная практика	8	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей	Р11	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
					УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			жизни			
		ПК(У)-1	Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Р3	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	Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Р4	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 промышленных предприятий	
	ПК(У)-3.32				Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий	
		ПК(У)-9	Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Р9	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	Готовностью к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов	Р12	ПК(У)-10.В2	Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий
	ПК(У)-10.У1				Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий	
	ПК(У)-10.У2				Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий	
	ПК(У)-10.31				Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на оборудовании промышленных предприятий	
	ПК(У)-10.35				Знает схемы, конструкции, характеристики и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования	

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

Базовая часть

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)		
					Код	Наименование	
Государственный экзамен по направлению (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)	8	ПК(У)-2	Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	P5	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.B3	Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов	
					ПК(У)- 2.B4	Владеет опытом расчета гидрогазодинамических процессов	
					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.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					
	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)-23.9	Знает расчетные и графические методы определения оптимальных параметров настройки регуляторов, оценок качества работы автоматических систем регулирования	P12		
		ПК(У)-10	Готовностью к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов	ПК(У)-10.B2		Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на промышленных предприятиях	
				ПК(У)-10.У2		Умеет применять основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на промышленных предприятиях	
			ПК(У)-10.31	Знает типовые схемы автоматического регулирования барабанных, прямоточных парогенераторов, турбоустановок и вспомогательного тепломеханического оборудования			
					ПК(У)-10.32	Знает назначение и типовые модели технических средств автоматического управления	
Выпускная квалификация		Формирует все компетенции					

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
ционная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)	8					
Факультативные дисциплины						
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	P11	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 личного роста с учетом профессиональной деятельности