

Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)

по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение»,

направленность (программа) «Поршневые и комбинированные двигатели»

Тип профессиональной деятельности научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Философские проблемы науки и техники» (Б1.Б.1)				
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними. ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения	Знать: - основополагающие методы анализа и решения задач. - методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии, способствующие выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать собственное мнение в своей профессиональной области. Уметь: - применять методологические знания для осуществления ранжирования и интерпретации информации. - использовать методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии. Владеть: - методиками определения базы, необходимой для интерпретации и ранжирования необходимой информации. - навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач	Знать: - модели социального и профессионального взаимодействия, специфичные для деловой и общей культуры представителей других этносов, конфессий, социальных групп. Уметь: - осуществлять коммуникацию в социальном и профессиональном сообществе в рамках своей деловой компетенции. - применять основные технологии создания недискриминационной среды. Владеть: - средствами общения, принятыми в социокультурной и профессионально-ориентированной сферах. - навыками коммуникации с представителями других этносов, конфессий, социальных групп, профессиональных сообществ.		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков. ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	Знать: - современные интеллектуальные технологии оценивания своих ресурсов и их пределов. - способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста. Уметь: - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное. - принимать решения в плане определения приоритетов профессионального роста. Владеть: - инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач;		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.2)				
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии. ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров. ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке. ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат. ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.	Знать: - особенности языка конкретного направления подготовки. - особенности социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности; Уметь: - создавать тексты в устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах на иностранном языке. - воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения. Владеть: - навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы.		
РПД «Современные энергетические технологии» (Б1.Б.3)				
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Наглядно представляет результаты решения профессиональных задач. ИОПК-2.2. Использует методы теоретического и экспериментального исследования при выполнении работы.	Знать: - способы видоизменения информации для представления ее в требуемом формате. - современный математический аппарат в инженерных рамках. Уметь: - представлять найденную информацию в различных видах. - использовать инструменты и методы решения физико-математических задач.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: - различными цифровыми технологиями видеоизменения и представления информации.		
РПД «Информационные технологии в энергетическом машиностроении» (Б1.Б.4)				
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Наглядно представляет результаты решения профессиональных задач. ИОПК-2.2. Использует методы теоретического и экспериментального исследования при выполнении работы	Знать: - современные источники информации. - принципы постановки задач исследования. Уметь: - видеть цели в поставленных перед ним задачах. - формулировать задачи в проводимых исследованиях. Владеть: - инструментами расстановки приоритетов при решении инженерных задач. - навыками деления предстоящего исследования на текущие задачи.		
ПКС-4. Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности.	ИПКС-4.1. Осваивает цифровые технологии, математические и информационные модели используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПКС-4.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Компьютерные технологии в энергетическом машиностроении» (Б1.Б.5)				
ПКС-3. Способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.	ИПКС-3.1. Оценивает различные свойства конструкционных материалов при проектировании энергетических машин.	Знать: - основные материалы и их свойства. Уметь: - анализировать пределы нагружения материалов энергетических машин и установок с использованием компьютерных технологий. Владеть: - различными цифровыми технологиями теоретического и экспериментального исследования при решении материаловедческих задач.	С/02.7 Организация разработки конструкций автотранспортных средств и их компонентов	Трудовые действия: - Проведение согласования разделов проекта разработки конструкций автотранспортных средств и их компонентов с другими подразделениями организации, представителями заказчика и органами надзора. Необходимые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований. - Определять методики расчетов и (или) виртуальных испытаний систем автотранспортных средств и их компонентов. Необходимые знания: - Методики проведения расчетов и (или) виртуальных испытаний систем автотранспортных средств и их компонентов. - Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении автотранспортных средств и их компонентов. - Инструменты системы менеджмента качества.
	ИПКС-3.2. Учитывает особенности современных технологий при разработке прогрессивных энергетических установок.	Знать: - методы анализа графической информации с целью представления ее в требуемом формате. Уметь: - учитывать специфику свойств современных материалов при разработке энергетических машин. Владеть: - методиками выбора различных технологий обработки металлов с учетом динамических и тепловых нагрузок.		
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений; ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;	Знать: - основные способы руководства коллективом. Уметь: - толерантно воспринимать социальные, культурные и этнические различия. Владеть: - навыками разрешения конфликтных ситуаций в коллективе.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям; ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.			
РПД «Основы научных исследований» (Б1.Б.6)				
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Наглядно представляет результаты решения профессиональных задач.	Знать: - основы разработки плана реализации проекта. Уметь: - определять и устранять возможные риски реализации проекта. Владеть: - навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости.		
	ИОПК-2.2. Использует методы теоретического и экспериментального исследования при выполнении работы	Знать: - современный математический аппарат в исследовательской работе. Уметь: - использовать инструменты и методы решения исследовательских задач. Владеть: - навыками планирования эксперимента.		
РПД «Системы жизнеобеспечения обитаемых объектов» (Б1.Б.7)				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИОПК-1.1. Расставляет цели и приоритеты поставленных перед ним задач	Знать: - основы проектного управления системами жизнеобеспечения. Уметь: - формулировать проектную задачу и способы ее решения. Владеть: - навыками работы с проблемными ситуациями.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИОПК-1.2. Грамотно формулирует задачи исследования	Знать: - принципы постановки задач исследования систем жизнеобеспечения. Уметь: - определять и предвидеть возможные риски реализации проекта. Владеть: - навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости.		
РПД «Электронные системы и компоненты» (Б1.Б.8)				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИОПК-1.1. Расставляет цели и приоритеты поставленных перед ним задач	Знать: - основные свойства элементов электроники в системах ДВС. Уметь: - анализировать процессы в электронных цепях систем ДВС. Владеть: - различными технологиями экспериментального исследования датчиков и исполнительных устройств ДВС.		
	ИОПК-1.2. Грамотно формулирует задачи исследования	Знать: - современные методы расчетного анализа электронных цепей. Уметь: - использовать свойства компонентов при проектировании электронных систем. Владеть: - методиками различных технологий сборки и дефектовки электронных блоков ДВС.		
РПД «Конструирование ДВС» (Б1.В.ОД.1)				
ПКС-1. Способен использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем.	ИПКС-1.1. Решает задачи оптимизации в сфере энергетического машиностроения.	Знать: - методы постановки задач оптимизации в сфере энергетического машиностроения. Уметь: - формулировать задачи оптимизации и способы их решения при конструировании ДВС.	F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Декомпозиция задач на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов. - Корректировка планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: - навыками работы с программами оптимизации в данной сфере.		Трудовые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов Трудовые знания: - Теория планирования эксперимента - Инструменты системы менеджмента качества - Концепция управления жизненным циклом продукта
	ИПКС-1.2. Использует современные методы в решении задач оптимизации.	Знать: - современные способы решения задач оптимизации при конструировании. Уметь: - определять оптимальные методы проектирования ДВС. Владеть: - методами сквозного проектирования.		
РПД «Конструирование теплообменных аппаратов» (Б1.В.ОД.2)				
ПКС-3. Способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.	ИПКС-3.1. Оценивает различные свойства конструкционных материалов при проектировании энергетических машин.	Знать: - основные схемы и свойства теплообменных аппаратов. Уметь: - анализировать материалы теплообменных устройств с использованием компьютерных технологий. Владеть: - различными цифровыми технологиями теоретического и экспериментального исследования при решении материаловедческих задач.	С/02.7 Организация разработки конструкций АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Мониторинг и контроль выполнения планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на АТС и их компоненты Необходимые умения: - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов. - Анализировать лучшие практики разработки АТС и их компонентов. Необходимые знания: - Методики проведения расчетов и (или) виртуальных испытаний систем автотранспортных средств и их компонентов. - Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций автотранспортных средств и их компонентов. - Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении автотранспортных средств и их компонентов.
	ИПКС-3.2. Учитывает особенности современных технологий при разработке прогрессивных энергетических установок.	Знать: - современные технологии изготовления теплообменных устройств в энергомашиностроении. Уметь: - учитывать свойства современных материалов при разработке теплообменников. Владеть: - методиками применения различных технологий сборки теплообменных аппаратов прогрессивных энергетических установок.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-2. способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	ИУК-2.1 Формулирует на основе выявленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать: основы проектного управления. Уметь: формулировать проектную задачу. Владеть: навыками работы с проблемными ситуациями.		
	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: основы концептуального управления. Уметь: формулировать способы решения. Владеть: навыками обоснования актуальности ожидаемых результатов проекта.		
	ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Знать: основы плана реализации проекта. Уметь: определять возможные риски реализации проекта. Владеть: навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости.		
	ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Знать: способы мониторинга хода реализации проекта. Уметь: корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта. Владеть: навыками распределения зон ответственности участников проекта.		
	ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	Знать: процедуры и механизмы оценки качества проекта. Уметь: создавать инфраструктурные условия для внедрения результатов. Владеть: навыками внедрения результатов проекта.		
РПД «Испытания и диагностика ДВС» (Б1.В.ОД.3)				
ПКС-2. Способен использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной	ИПКС-2.1. Демонстрирует знания основ рабочих процессов в профессиональной деятельности.	Знать: - основные свойства элементов электроники в системах ДВС. Уметь: - анализировать процессы в электронных цепях систем ДВС. Владеть: - различными технологиями исследования датчиков и исполнительных устройств ДВС.	F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Декомпозиция задач на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов. - Координация действий исполнителей испытаний и исследований АТС и их компонентов. - Корректировка планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
деятельности.	ИПКС-2.2. Использует методы расчетного анализа объектов профессиональной деятельности.	Знать: - современные методы расчетного анализа электронных цепей. Уметь: - использовать свойства компонентов при проектировании электронных систем. Владеть: - методиками различных технологий сборки и дефектовки электронных блоков ДВС.		Трудовые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов - Анализировать лучшие практики разработки АТС и их компонентов Трудовые знания: - Теория планирования эксперимента - Концепция управления жизненным циклом продукта
РПД «Композитные материалы в энергетическом машиностроении» (Б1.В.ОД.4)				
ПКС-2. Способен использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности.	ИПКС-2.1. Демонстрирует знания основ рабочих процессов в профессиональной деятельности.	Знать: - основные свойства металлических и неметаллических материалов. Уметь: - анализировать процессы нагружения в деталях и узлах энергетических машин. Владеть: - различными технологиями экспериментального исследования свойств традиционных и нетрадиционных конструкционных материалов.	F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Мониторинг и контроль выполнения плана проведенных испытаний и исследований АТС и их компонентов Трудовые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований Трудовые знания: - Инструменты системы менеджмента качества - Процессный подход к управлению организацией
	ИПКС-2.2. Использует методы расчетного анализа объектов профессиональной деятельности.	Знать: - современные методы расчетного анализа сплошных сред. Уметь: - использовать свойства компонентов при проектировании пространственных систем. Владеть: - методиками различных технологий сборки и изготовления композитных материалов.		
РПД «Акустика и вибрации в транспортных энергетических установках» (Б1.В.ОД.5)				
ПКС-3. Способен использовать современные технологии проектирования для разработки	ИПКС-3.1. Оценивает различные свойства конструкционных материалов при проектировании энергетических машин.	Знать: - основные источники акустических и динамических возмущений в материалах.	C/02.7 Организация разработки конструкций АТС и их	Трудовые действия: - Корректировка планов разработки и подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных АТС и их компонентов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.		Уметь: - анализировать акустические свойства материалов энергетического машиностроения с использованием компьютерных технологий. Владеть: - различными цифровыми технологиями теоретического и экспериментального исследования при решении материаловедческих задач.	компонентов	Необходимые умения: - Определять методики расчетов и (или) виртуальных испытаний систем автотранспортных средств и их компонентов. - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов. Необходимые знания: - Методики проведения расчетов и (или) виртуальных испытаний систем автотранспортных средств и их компонентов - Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций автотранспортных средств и их компонентов.
	ИПКС-3.2. Учитывает особенности современных технологий при разработке прогрессивных энергетических установок.	Знать: - современные технологии изготовления акустически нейтральных деталей и устройств в энергомашиностроении. Уметь: - учитывать свойства современных материалов при разработке демпфирующих и поглощающих конструкций. Владеть: - методиками применения различных технологий сборки прогрессивных энергетических установок.		
РПД «Сертификация энергетических установок» (Б1.В.ОД.6)				
ПКС-3. Способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.	ИПКС-3.1. Оценивает различные свойства конструкционных материалов при проектировании энергетических машин.	Знать: - возможные ситуации эксплуатации объектов. - требования классификационных органов, предъявляемые к объектам. Уметь: - выполнять анализ требований Правил классификационных органов на соответствие их международным Конвенциям. Владеть: - основными навыками взаимосогласованного применения требований международных Конвенций, Кодексов и Правил.	С/02.7 Организация разработки конструкций АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Проведение согласования разделов проекта разработки конструкций автотранспортных средств и их компонентов с другими подразделениями организации, представителями заказчика и органами надзора. Необходимые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований. - Анализировать лучшие практики разработки АТС и их компонентов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-3.2. Учитывает особенности современных технологий при разработке прогрессивных энергетических установок.	Знать: - технологии, применяемые в области энергетического машиностроения. Уметь: - различать этапы проектирования, принципы построения моделей, их применимости к конкретным процессам. Владеть: - навыками согласования разрабатываемой технической документации по комплексным техническим вопросам.		Необходимые знания: - Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении автотранспортных средств и их компонентов - Инструменты системы менеджмента качества - Методика структурирования функции качества - Концепция жизненного цикла продукта - Процессный подход к управлению организацией.
РПД «Автоматическое регулирование и управление ДВС» (Б1.В.ДВ.1.1)				
ПКС-1. Способен использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем.	ИПКС-1.1. Решает задачи оптимизации в сфере энергетического машиностроения.	Знать: - методы постановки задач оптимизации в системах управления ДВС. Уметь: - формулировать задачи оптимизации и способы их автоматического решения при конструировании ДВС. Владеть: - навыками работы с программами оптимизации в данной сфере.	F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Корректировка планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов. Трудовые умения: - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов. - Применять базы данных по предыдущим испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов. Трудовые знания: - Теория планирования эксперимента.
	ИПКС-1.2. Использует современные методы в решении задач оптимизации.	Знать: - современные приемы решения задач оптимизации при управлении объектами. Уметь: - определять оптимальные методы регулирования ДВС. Владеть: - методами сквозного проектирования.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Управление техническими системами» (Б1.В.ДВ.1.2)				
ПКС-1. Способен использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем.	ИПКС-1.1. Решает задачи оптимизации в сфере энергетического машиностроения.	Знать: - методы постановки задач в системах управления ДВС. Уметь: - формулировать задачи оптимизации и способы их автоматического решения при управлении техническими системами. Владеть: - навыками работы с программами оптимизации в данной сфере.	F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Декомпозиция задач на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов. - Мониторинг и контроль выполнения плана проведенных испытаний и исследований АТС и их компонентов. Трудовые умения: - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов - Анализировать лучшие практики испытаний и исследований АТС и их компонентов Трудовые знания: - Инструменты системы менеджмента качества - Концепция управления жизненным циклом продукта
	ИПКС-1.2. Использует современные методы в решении задач оптимизации.	Знать: - современные приемы решения задач управления техническими системами. Уметь: - определять оптимальные методы регулирования техническими системами. Владеть: - методами управления технических систем.		
Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы (Б2.У.1)				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИОПК-1.1. Расставляет цели и приоритеты поставленных перед ним задач	Знать: - современные источники информации. Уметь: - видеть цели в поставленных перед ним задачах. Владеть: - инструментами расстановки приоритетов при решении инженерных задач.		
	ИОПК-1.2. Грамотно формулирует задачи исследования	Знать: - принципы постановки задач исследования. Уметь: - формулировать задачи в проводимых исследованиях. Владеть: - навыками деления предстоящего исследования на текущие задачи.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
Научно-исследовательская работа (Б2.П.1)				
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений; ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям; ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	Знать: - основные способы руководства коллективом. Уметь: - толерантно воспринимать социальные, культурные и этнические различия. Владеть: - навыками разрешения конфликтных ситуаций в коллективе.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПКС-1. Способен использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем.	ИПКС-1.1. Решает задачи оптимизации в сфере энергетического машиностроения. ИПКС-1.2. Использует современные методы в решении задач оптимизации.	Знать: - методы постановки задач в научно-исследовательской работе. Уметь: - формулировать исследовательские задачи оптимизации экспериментальной деятельности. Владеть: - навыками постановки эксперимента в данной сфере.	F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Координация действий исполнителей испытаний и исследований АТС и их компонентов. - Корректировка планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов. Трудовые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов - Анализировать лучшие практики испытаний и исследований АТС и их компонентов - Применять базы данных по предыдущим испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов Трудовые знания: - Теория планирования эксперимента - Концепция управления жизненным циклом продукта - Процессный подход к управлению организацией

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
Проектная практика (Б2.П.2)				
ПКС-2. Способен использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности.	ИПКС-2.1. Демонстрирует знания основ рабочих процессов в профессиональной деятельности. ИПКС-2.2. Использует методы расчетного анализа объектов профессиональной деятельности.	Знать: - цели проектирования новой автомобильной техники. Уметь: - формулировать задачи проектирования при создании новой автомобильной техники. Владеть: - первичными навыками составления комплекта технической документации с использованием средств автоматизации.	F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Мониторинг и контроль выполнения плана проведенных испытаний и исследований АТС и их компонентов. - Корректировка планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов. Трудовые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов - Анализировать лучшие практики разработки АТС и их компонентов Трудовые знания: - Теория планирования эксперимента - Инструменты системы менеджмента качества - Концепция управления жизненным циклом продукта - Процессный подход к управлению организацией.
ПКС-3. Способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.	ИПКС-3.1. Оценивает различные свойства конструкционных материалов при проектировании энергетических машин.	Знать: - принципы построения функциональных и структурных схем энергетических объектов. Уметь: - определять физические принципы действия энергетических комплексов. Владеть: - навыками составления технических требований на элементы энергетических объектов.	C/02.7 Организация разработки конструкций АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Мониторинг и контроль выполнения планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на АТС и их компоненты - Корректировка планов и подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных АТС и их компонентов - Проведение согласования разделов проекта разработки конструкций автотранспортных средств и их компонентов с другими подразделениями организации, представителями заказчика и органами надзора.
	ИПКС-3.2. Учитывает особенности современных технологий при разработке прогрессивных энергетических установок.			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				Необходимые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований. - Определять методики расчетов и (или) виртуальных испытаний систем автотранспортных средств и их компонентов. - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов. - Анализировать прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов АТС, связанных с особенностями конструкций. - Анализировать лучшие практики разработки АТС и их компонентов. Необходимые знания: - Методики проведения расчетов и (или) виртуальных испытаний систем автотранспортных средств и их компонентов - Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций автотранспортных средств и их компонентов - Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении автотранспортных средств и их компонентов - Инструменты системы менеджмента качества - Методика структурирования функции качества - Концепция жизненного цикла продукта - Процессный подход к управлению организацией.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПКС-4. Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности.	ИПКС-4.1. Осваивает цифровые технологии, математические и информационные модели используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПКС-4.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. Владеть: - методами постановки задач в профессиональной деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.		
Научно-исследовательская работа (Б2.П.3)				
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	Знать: - особенности научно-производственной сферы, существенные для профессиональной деятельности. - поведенческие модели типичных представителей отрасли. Уметь: - проявлять толерантность и открытость при общении. - пользоваться современными мультимедийными средствами. Владеть: - стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры. - навыками работы с различными типами деловой документации в ходе решения академических и профессиональных задач.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПКС-1. Способен использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем.	ИПКС-1.1. Решает задачи оптимизации в сфере энергетического машиностроения. ИПКС-1.2. Использует современные методы в решении задач оптимизации.	Знать: - современное состояние научно-технической проблемы. Уметь: - обосновывать целесообразность создания новых технических образцов. Владеть: - первичными навыками разработчика технической документации.	F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Декомпозиция задач на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов - Координация действий исполнителей испытаний и исследований АТС и их компонентов Трудовые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов - Анализировать лучшие практики разработки АТС и их компонентов Трудовые знания: - Инструменты системы менеджмента качества - Концепция управления жизненным циклом продукта

Преддипломная практика (Б2.П.4)				
ПКС-2. Способен использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности.	ИПКС-2.1. Демонстрирует знания основ рабочих процессов в профессиональной деятельности. ИПКС-2.2. Использует методы расчетного анализа объектов профессиональной деятельности.	Знать: - методы разработки компромиссных решений. Уметь: - анализировать состояние проблемы. Владеть: - методами поиска оптимального решения задачи.	F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Декомпозиция задач на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов - Координация действий исполнителей испытаний и исследований АТС и их компонентов - Мониторинг и контроль выполнения плана проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов Трудовые умения: - Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований - Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов - Анализировать лучшие практики разработки АТС и их компонентов Трудовые знания: - Теория планирования эксперимента - Инструменты системы менеджмента качества - Концепция управления жизненным циклом продукта
РПД «Альтернативная энергетика» (ФТД.1)				
ПКС-3. Способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.	ИПКС-3.1. Оценивает различные свойства конструкционных материалов при проектировании энергетических машин.	Знать: - текущее состояние альтернативной энергетики страны и мира.	C/02.7 Организация разработки конструкций АТС и их компонентов	Трудовые действия: - Корректировка планов разработки и подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных автотранспортных средств и их компонентов. Необходимые умения: - Анализировать лучшие практики разработки АТС и их компонентов. Необходимые знания: - Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций АТС и их компонентов.
	ИПКС-3.2. Учитывает особенности современных технологий при разработке прогрессивных энергетических установок.	Уметь: - обосновывать предложенное решение по применению альтернативных источников энергии. Владеть: - начальным опытом защиты альтернативных проектов.		

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

2. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)
Код и наименование трудовой функции (ТФ)

31.010 «Конструктор в автомобилестроении»

С – «Управление разработкой конструкций автотранспортных средств и их компонентов»

С/02.7 Организация разработки конструкций автотранспортных средств и их компонентов.

31.021 «Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении»

F – «Управление проведением испытаний и исследований АТС и их компонентов»

F/02.7. Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов