

**Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)
по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (программа) "Цифровые системы управления электроприводов"**

Тип профессиональной деятельности: научно-исследовательский, проектный

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 вопросы технических наук» (Б1.Б.1)				
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.</p> <p>ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.</p> <p>ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p>ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.</p> <p>ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы системного анализа (ИУК-1.1) - методы решения проблемных ситуаций (ИУК-1.2) - критерии оценки надёжность источников информации (ИУК-1.3) - методологию системного и междисциплинарного подходов (ИУК-1.4) - методы оценки рисков различных стратегий (ИУК-1.5) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать проблемную ситуацию как систему (ИУК-1.1) - определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации (ИУК-1.2) - критически оценивать надёжность источников информации (ИУК-1.3) - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации (ИУК-1.4) - предлагать к реализации различные стратегии (ИУК-1.5) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления составляющих системы и связей между ними (ИУК-1.1) - навыками проектирования процессов по устранению пробелов в информации (ИУК-1.2) - навыками работы с противоречивой информацией из разных источников (ИУК-1.3) - навыками системного и междисциплинарного подходов (ИУК-1.4) - навыками определения возможных рисков и путей их устранения (ИУК-1.5) 	-	-
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития (ИУК-5.1) - особенности деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп (ИУК-5.2) - основы создания недискриминационной среды при межкультурном взаимодействии (ИУК-5.3) <p>Уметь:</p>		

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
	<p>ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>- анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития (ИУК-5.1)</p> <p>- выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. (ИУК-5.2)</p> <p>- обеспечивать создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия (ИУК-5.3)</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками обоснования актуальности использования идеологических и ценностных систем при социальном и профессиональном взаимодействии (ИУК-5.1)</p> <p>- навыками организации социального и профессионального взаимодействия (ИУК-5.2)</p> <p>- навыками личного общения и при выполнении профессиональных задач (ИУК-5.3)</p>		
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.</p> <p>ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного</p>	<p>Знать:</p> <p>- свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) (ИУК-6.1)</p> <p>- приемы самооценки и самосовершенствования (ИУК-6.2)</p> <p>- инструменты непрерывного образования (ИУК-6.3)</p> <p>- основные тенденции изменений требований рынка труда (ИУК-6.4)</p> <p>Уметь:</p> <p>- оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) (ИУК-6.1)</p> <p>- определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. (ИУК-6.2)</p> <p>- выбирать и реализовывать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков (ИУК-6.3)</p> <p>- выстраивать гибкую профессиональную траекторию (ИУК-6.4)</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками целесообразного использования своих личностных, ситуативных, временных ресурсов для успешного выполнения порученного задания (ИУК-6.1)</p>		

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
	развития.	- навыками самооценки и самосовершенствования (ИУК-6.2) - навыками развития профессиональных компетенций и социальных навыков (ИУК-6.3) - навыками учёта накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития (ИУК-6.4)		
РПД «Организационно-экономическое обоснование научно-технических разработок» (Б1.Б.2)				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования ИОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач ИОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения	Знать: - методы исследования задач (ИОПК-1.1.) - методы последовательности решения задач (ИОПК-1.2.) - методы критериального принятия решения (ИОПК-1.3) Уметь: - формулировать цели исследования (ИОПК-1.1.) - определяет последовательность решения задач (ИОПК-1.2.) - формулировать критерии принятия решений (ИОПК-1.3) Владеть: - навыками формулировки целей (ИОПК-1.1.) - навыками определения последовательности решения задач (ИОПК-1.2.) - навыками критериального принятия решения (ИОПК-1.3)	-	-
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. 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. ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации	Знать: - основы и способы проектного управления (ИУК-2.1) - основы разработки концепции проекта (ИУК-2.2) - методологию оценки рисков реализации проектов (ИУК-2.3) - основы мониторинга реализации проектов (ИУК-2.4) - критерии оценки качества проекта (ИУК-2.5) Уметь: - формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу (ИУК-2.1) - разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы (ИУК-2.2) - разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения (ИУК-2.3) - осуществлять мониторинг хода реализации проекта (ИУК-2.4) - предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта (ИУК-2.5) Владеть: - навыками решения проектных задач через реализацию проектного управления (ИУК-2.1) - навыками формулировки целей, задач проекта, обоснования его актуальности, значимости, ожидаемых результатов и возможных сферы их применения (ИУК-2.2)		

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
	<p>проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p> <p>ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.</p>	<p>- навыками планирования необходимых для реализации проекта ресурсов, в том числе с учетом их заменяемости (ИУК-2.3)</p> <p>- навыками корректировки отклонений, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта (ИУК-2.4)</p> <p>- навыками оценки инфраструктурных условий для внедрения результатов проекта (ИУК-2.5)</p>		
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений</p> <p>ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p> <p>ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям</p> <p>ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы организации командной работы (ИУК-3.1) - приемы организации командной работы (ИУК-3.2) - основы конфликтологии (ИУК-3.3) - принципы организации и проведения дискуссий (ИУК-3.4) - основные критерии обратной связи по результатам (ИУК-3.5) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вырабатывать стратегию командной работы (ИУК-3.1) - организовывать и корректировать работу команды (ИУК-3.2) - разрешать конфликты и противоречия при деловом общении (ИУК-3.3) - организовывать дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды (ИУК-3.4) - делегировать полномочия членам команды (ИУК-3.5) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации отбора членов команды для достижения поставленной цели (ИУК-3.1) - навыками принятия коллегиальных решений (ИУК-3.2) - навыками учета интересов всех сторон (ИУК-3.3) - навыками привлечения оппонентов разработанным идеям (ИУК-3.4) - навыками распределения поручений (ИУК-3.5) 		
РПД «Иностранный язык профессиональной деятельности» (Б1.Б.3)				
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)</p>	<p>ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.</p> <p>ИУК-4.3. Составляет типовую</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности (ИУК-4.1); - основные реалии страны изучаемого языка (ИУК-4.1); - поведенческие модели носителей изучаемого языка (ИУК-4.1); - особенности иностранного языка (фонетические, лексико- 	-	-

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
языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	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.	грамматические и стилистические) (ИУК-4.3, 4.4, 4.5); - логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества (ИУК-4.3, 4.4, 4.5); - факты, события в производственной и научной сферах (ИУК-4.4, 4.5); - особенности языка конкретного направления подготовки (ИУК-4.3, 4.4, 4.5) - специфику ведения дискуссии на иностранном языке (ИУК-4.4, 4.5). Уметь: - проявлять толерантность и открытость при общении (ИУК-4.1); - предотвращать появление стереотипов, предубеждений по отношению к собственной и иным культурам (ИУК-4.1); - пользоваться современными мультимедийными средствами (ИУК-4.1, 4.3, 4.4, 4.5); - создавать тексты в устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах в том числе на иностранном языке, в т.ч. представляя достижения отечественной науки и производства (ИУК-4.3, 4.5); - понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты (ИУК-4.4, 4.5); - воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения (ИУК-4.1, 4.4, 4.5). Владеть: - стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры (ИУК-4.1, 4.4, 4.5). - навыками работы с различными типами деловой документации в ходе решения академических и профессиональных задач (ИУК-4.3); - навыками работы с информацией о достижениях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры (ИУК-4.4, 4.5); - навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы (ИУК-4.1, 4.4, 4.5).		
РПД «Дополнительные главы математики» (Б1.Б.4)				
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования,	ИОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знать: - методы исследования поставленной задачи (ИОПК-2.1.); - методы анализа полученных результатов (ИОПК-2.2.); - методы представления результатов выполненной работы	-	-

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
оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов ИОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы	(ИОПК-2.3); Уметь: - выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи (ИОПК-2.1.); - проводить анализ полученных результатов (ИОПК-2.2.); - представлять результаты выполненной работы (ИОПК-2.3); Владеть: - навыками выбора методов исследования для решения поставленной задачи (ИОПК-2.1.); - навыками анализа полученных результатов (ИОПК-2.2.); - навыками представления результатов выполненной работы (ИОПК-2.3).		
РПД «Системы программного управления техническими объектами» (Б1.В.ОД.1)				
ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщённые варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределённости, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности	Знать: - требования единой системы конструкторской документации (ИПКС-3.1); - требования, предъявляемые к проектно-конструкторским решениям, в области автоматизации (ИПКС-3.1); - новую профессиональную информацию, необходимую для работы (ИПКС-3.2); - содержание технического задания на разработку средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ИПКС-3.1); - способы прогнозирования свойства и поведение объектов профессиональной деятельности на основе создания и анализа моделей (ИПКС-4.1); - способы выбора серийные и проектирования новых объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2). Уметь: - определять состав системы программного управления в соответствии с техническим заданием (ИПКС-3.1); - давать экспертную оценку проектно-конструкторским решениям в области автоматизации (ИПКС-3.2); - формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ИПКС-3.2); - прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности на основе создания и анализа моделей (ИПКС-4.1); - выбирать серийные и проектировать новые объекты	40.180 С/01.7	Трудовые действия: - сбор информации о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей; Трудовые умения: - применять систему автоматизированного проектирования и программу, используемую для написания и модификации документов, для разработки схемы системы электропривода; Трудовые знания: - правила технической эксплуатации электроустановок потребителей; - правила устройства электроустановок; - программа, используемая для написания и модификации документов, выполнения расчетов; - система автоматизированного проектирования.
ПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: - требования единой системы конструкторской документации (ИПКС-3.1); - требования, предъявляемые к проектно-конструкторским решениям, в области автоматизации (ИПКС-3.1); - новую профессиональную информацию, необходимую для работы (ИПКС-3.2); - содержание технического задания на разработку средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ИПКС-3.1); - способы прогнозирования свойства и поведение объектов профессиональной деятельности на основе создания и анализа моделей (ИПКС-4.1); - способы выбора серийные и проектирования новых объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2). Уметь: - определять состав системы программного управления в соответствии с техническим заданием (ИПКС-3.1); - давать экспертную оценку проектно-конструкторским решениям в области автоматизации (ИПКС-3.2); - формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ИПКС-3.2); - прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности на основе создания и анализа моделей (ИПКС-4.1); - выбирать серийные и проектировать новые объекты		

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
		профессиональной деятельности (ИПКС-4.2); Владеть: - навыками использования стандартных приёмов для получения логических уравнений, описывающих алгоритм работы объекта (ИПКС-3.2); - навыками экспертной оценки проектно-конструкторских решений в области автоматизации (ИПКС-3.1); - способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ИПКС-3.1); - способностью прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности на основе создания и анализа моделей (ИПКС-4.1); - способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ИПКС-4.2).		
РПД «Преобразовательная техника» (Б1.В.ОД.2)				
ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование	Знать: - методы планирования эксперимента, основы метрологии при выполнении экспериментальных исследований устройств преобразовательной техники по заданной методике (ИПКС-1.1); - основные методы проведения исследования устройств преобразовательной техники (ИПКС-1.2); - основные требования на составление технического задания на разработку устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.1); - основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при разработке устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.2); - известные технические решения устройств преобразовательной техники, их достоинства и недостатки (ИПКС-4.1). Уметь: - составлять план проведения экспериментальных исследований устройств преобразовательной техники, и осуществлять обработку результатов экспериментов (ИПКС-1.1); - самостоятельно выполнять исследования устройств преобразовательной техники (ИПКС-1.2); - использовать средства автоматизации при проектировании элементов устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.1); - анализировать варианты компромиссных решений при разработке устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.2); - разрабатывать простые технические решения устройств преобразовательной техники (ИПКС-4.1);	40.011 D/04.7	Трудовые действия: - анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; Трудовые знания: - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний; - методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций.
ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять	Знать: - методы планирования эксперимента, основы метрологии при выполнении экспериментальных исследований устройств преобразовательной техники по заданной методике (ИПКС-1.1); - основные методы проведения исследования устройств преобразовательной техники (ИПКС-1.2); - основные требования на составление технического задания на разработку устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.1); - основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при разработке устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.2); - известные технические решения устройств преобразовательной техники, их достоинства и недостатки (ИПКС-4.1). Уметь: - составлять план проведения экспериментальных исследований устройств преобразовательной техники, и осуществлять обработку результатов экспериментов (ИПКС-1.1); - самостоятельно выполнять исследования устройств преобразовательной техники (ИПКС-1.2); - использовать средства автоматизации при проектировании элементов устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.1); - анализировать варианты компромиссных решений при разработке устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.2); - разрабатывать простые технические решения устройств преобразовательной техники (ИПКС-4.1);	40.180 C/01.7	Трудовые действия: - разработка вариантов структурных схем систем электропривода и выбор оптимальной; Трудовые умения: - применять систему автоматизированного проектирования и программу, используемую для написания и модификации документов, для разработки схемы системы электропривода; Трудовые знания: - правила технической эксплуатации

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
	оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности	Владеть: - навыками анализа и представления результатов экспериментальных исследований устройств преобразовательной техники (ИПКС-1.1); - навыками проведения исследования устройств преобразовательной техники по заданной методике (ИПКС-1.2); - навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования элементов устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.1); - навыками определения и поиска компромиссных решений при разработке устройств преобразовательной техники (ИПКС-3.2); - навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования узлов и компонентов устройств преобразовательной техники (ИПКС-4.1).		электроустановок потребителей; - правила устройства электроустановок; - программа, используемая для написания и модификации документов, выполнения расчетов; - система автоматизированного проектирования.
ПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности			
РПД «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» (Б1.В.ОД.3)				
ПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Знать: - методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1). Уметь: - разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1) Владеть: - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования (ИПКС-4.1).	40.180 С/01.7	Трудовые умения: - применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа информации по системам электропривода и об используемом оборудовании ведущих производителей; - пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет». Трудовые знания: - требования нормативных документов к устройству системы электропривода;
РПД «Методология научно-исследовательских разработок» (Б1.В.ОД.4)				
ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы	ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и	Знать способы осуществления сбора, анализа и систематизации информации по проблеме научно-исследовательских разработок (ИПКС-1.2)	40.011 D/04.7	Трудовые действия: - организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

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
экспериментальной работы, проводить исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	проводить исследование	Уметь осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме научно-исследовательских разработок (ИПКС-1.2) Владеть способами осуществления сбора, анализа и систематизации информации по проблеме научно-исследовательских разработок (ИПКС-1.2)		- осуществление подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ; Трудовые умения: - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
ПКС-2. Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знать возможные области применения результатов научно-исследовательских разработок (ИПКС-2.1) Уметь анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских разработок (ИПКС-2.1) Владеть способами применения результатов научно-исследовательских разработок (ИПКС-2.1)		
РПД «Компьютерное моделирование технических систем» (Б1.В.ОД.5)				
ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ	Знать: - математические методы анализа электромагнитных, электромеханических и электротепловых процессов; основные алгоритмы отображения процессов на основе решения различных систем уравнений (ИПКС-4.1); - методы и приёмы разработки математических соотношений, представляющих функционирование объектов с различными уровнями детализации процессов (ИПКС-4.1); - характеристики экспериментальных средств по точности измерений и разбросу показаний, уровни детализации процессов в объектах, анализируемых с помощью моделирования (ИПКС-1.1); - критерии подобия, общие представления теории планирования эксперимента, возможности систем моделирования по интерпретации и выявлению закономерностей поведения исследуемых объектов (ИПКС-1.3); - основные методы анализа электрических, магнитных и	40.011 D/04.7	Трудовые действия: - контроль реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; Трудовые умения: - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; - применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий;
ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при	ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности		40.180 C/01.7	Трудовые действия: - сбор информации о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей; Трудовые умения:

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
проектировании и технологической подготовке производства	и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности	механических цепей (ИПКС-4.1); - основные методы анализа электрических, магнитных и механических цепей (ИПКС-4.1); - способы сопоставления теоретических и экспериментальных результатов с помощью таблиц, диаграмм и гистограмм (ИПКС-1.3); - физические особенности исследуемых объектов электрооборудования, возможности систем моделирования (ИПКС-3.2.).		- применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;
ПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	<p>- способы сопоставления теоретических и экспериментальных результатов с помощью таблиц, диаграмм и гистограмм (ИПКС-1.3);</p> <p>- физические особенности исследуемых объектов электрооборудования, возможности систем моделирования (ИПКС-3.2.).</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять инструментальные средства для создания модулей моделирования и интерфейса системы моделирования (ИПКС-4.1);</p> <p>- программировать решение дифференциальных и алгебраических уравнений с использованием освоенных инструментальных средств и языков программирования (ИПКС-4.1);</p> <p>- планировать серии вычислительных экспериментов и выполнять в необходимом объеме экспериментальную проверку результатов моделирования (ИПКС-1.1);</p> <p>- формировать последовательности многовариантных вычислительных экспериментов с целью оценки технико — экономической значимости нового изделия (ИПКС-1.3);</p> <p>- готовить исходные данные и запускать программы моделирования (ИПКС-4.1);</p> <p>- обрабатывать протоколы экспериментальных исследований, применять программные средства визуализации (ИПКС-1.3);</p> <p>- запускать вычислительные эксперименты, представлять результаты в наглядной форме (ИПКС-3.2).</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками формирования математических соотношений, обеспечивающих моделирование (ИПКС-4.1);</p> <p>- навыками использования сред моделирования и программирования разрабатываемых математических соотношений моделирования (ИПКС-4.1);</p> <p>- навыками идентификации экспериментальных объектов и постановки серий вычислительных экспериментов (ИПКС-1.1);</p> <p>- инструментальным и средствами разработки алгоритмов сопоставления и физических особенностей объектов и их технико-экономических показателей (ИПКС-1.3);</p>		<p>- применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа информации по системам электропривода и об используемом оборудовании ведущих производителей;</p> <p>- пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет».</p> <p>Трудовые знания:</p> <p>- методики определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</p> <p>- критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</p> <p>- система автоматизированного проектирования.</p>

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
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками настройки готовых программных средств моделирования (ИПКС-4.1); - программными средствами визуализации результатов натурных и вычислительных экспериментов (ИПКС-1.3); - навыками работы с математическими моделями при выборе технических решений (ИПКС-3.2). 		
РПД «Микропроцессорные системы в электроприводах» (Б1.В.ОД.6)				
<p>ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства</p>	<p>ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации</p> <p>ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы экспертной оценки проектно- конструкторских решений микропроцессорных систем управления электроприводами (ИПКС-3.2); - основные требования на составление технического задания на проектирование микропроцессорной системы управления электроприводом (ИПКС-3.1); - методы создания моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение микропроцессорных систем управления электроприводами (ИПКС-4.1); - принципы построения микропроцессорных систем электроприводами (ИПКС-3.1); - основные требования для разработки проектной документации микропроцессорной системы управления электроприводом (ИПКС-4.2); - типовые решения автоматизации электроприводов промышленных механизмов на основе микропроцессорной техники (ИПКС-4.1). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экспертную оценку проектно- конструкторских решений микропроцессорных систем управления (ИПКС-3.2); - составлять техническое задание на проектирование микропроцессорной системы управления электроприводом (ИПКС-3.1); - применять специализированное программное обеспечение для отладки работы микропроцессорных систем (ИПКС-4.1); - разрабатывать имитационные модели микропроцессорных систем управления электроприводами (ИПКС-3.2); - разрабатывать микропроцессорные системы управления электроприводами (ИПКС-3.1); - составлять проектную документацию микропроцессорной системы управления электроприводом (ИПКС-4.2); - осуществлять выбор оптимального решения по построению микропроцессорных систем управления автоматизации электроприводов (ИПКС-4.1). 	40.180 С/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять постановку задачи работникам на проведение оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода и разработку отдельных частей этого проекта; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила технической эксплуатации электроустановок потребителей; - правила устройства электроустановок; - программа, используемая для написания и модификации документов, выполнения расчетов; - система автоматизированного проектирования.
<p>ПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности</p>	<p>ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности</p> <p>ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности</p>			

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
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками экспертной оценки проектно-конструкторских решений микропроцессорных систем управления электроприводами (ИПКС-3.2); - навыками практического составления технического задания на проектирование микропроцессорной системы управления электроприводом, применения специализированного программного обеспечения для отладки работы микропроцессорных систем (ИПКС-3.1); - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования поведения микропроцессорных систем управления электроприводами (ИПКС-4.1); - навыками проектирования микропроцессорных систем управления электроприводами (ИПКС-4.1); - навыками практической разработки проектной документации микропроцессорной системы управления электроприводом (ИПКС-4.2); - практическими навыками по разработке систем автоматизации электроприводов промышленных механизмов на основе микропроцессорной техники (ИПКС-4.1). 		
РПД «Теория современного автоматизированного электропривода» (Б1.В.ОД.7)				
<p>ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p>	<p>ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования</p> <p>ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы теории планирования эксперимента (ИПКС-1.1); - основные методы проведения исследования (ИПКС-1.1); - методы экспертной оценки проектно-конструкторских и технологических решений (ИПКС-1.3); - методы создания моделей элементов и систем автоматизированного электропривода (ИПКС-1.1). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять план проведения исследований (ИПКС-1.1); - разрабатывать методику проведения исследования (ИПКС-1.1); - использовать современные подходы экспертизы проектно-конструкторских и технологических решений (ИПКС-1.3); - разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности (ИПКС-1.1). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и представления результатов работы (ИПКС-1.3); - навыками разработки программы исследования (ИПКС-1.1); 	<p>40.011 D/04.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний; - методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций.

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
		- навыками разработки математических и имитационных моделей элементов и систем автоматизированного электропривода (ИПКС-1.1).		
РПД «Автоматизация типовых технологических процессов и технологических комплексов» (Б1.В.ОД.8)				
<p>ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства</p>	<p>ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации</p> <p>ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки рисков и разработке мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-3.2); - навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования (ИПКС-3.1); - навыками разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2); - навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и компонентов (ИПКС-3.2); - практическими навыками по разработке схемных решений автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-3.2). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-3.2); - использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ИПКС-3.1); - анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2); - разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с техническим заданием (ИПКС-3.2); - осуществлять выбор оптимального решения по построению энергосберегающего электропривода конкретного производственного механизма и технологического комплекса (ИПКС-3.2). <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-3.2); 	40.180 С/01.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка вариантов структурных схем систем электропривода и выбор оптимальной; - разработка частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электропривода. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы системы электропривода; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила технической эксплуатации электроустановок потребителей; - правила устройства электроустановок; - программа, используемая для написания и модификации документов, выполнения расчетов; - система автоматизированного 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
		<ul style="list-style-type: none"> - основные требования на составление технического задания (ИПКС-3.1); - основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2); - известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки (ИПКС-3.2). - требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-3.1); - типовые решения автоматизации по энергосбережению в электроприводах производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-3.2). 		
РПД «Специальные главы теории управления» (Б1.В.ДВ.1.1)				
<p>ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p>	<p>ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы научных исследований для исследования режимов работы оборудования объектов электроэнергетики, а также особенности конструкции, характеристики, требований к эксплуатации электромеханических установок (ИПКС-1.2); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить технические испытания и научные эксперименты, идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ИПКС-1.2); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа результатов выполненного исследования (ИПКС-1.2); - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета схем и элементов основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики (ИПКС-1.2). 	40.011 D/04.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний;
РПД «Современные системы регулирования» (Б1.В.ДВ.1.2)				
<p>ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p>	<p>ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы научных исследований для исследования режимов работы оборудования объектов электроэнергетики, а также особенности конструкции, характеристики, требований к эксплуатации электромеханических установок (ИПКС-1.2); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить технические испытания и научные эксперименты, идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ИПКС-1.2); <p>Владеть:</p>	40.011 D/04.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний;

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
		- навыками анализа результатов выполненного исследования (ИПКС-1.2); - методами анализа и синтеза систем управления типа "вход - выход" и "вход - выход - состояние" (ИПКС-1.2).		
РПД «Системы управления электроприводов» (Б1.В.ДВ.2.1)				
ПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: - критерии оценки результатов исследования систем управления электроприводов (ИПКС-4.1); - принципы, режимы работы и характеристики современных систем управления электроприводов (ИПКС-4.1); - известные схемные решения и требования проектной документации для разработки автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2); Уметь: - формулировать цели и задачи исследования в области систем управления электроприводов, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ИПКС-4.1); - применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение систем управления электроприводов (ИПКС-4.1); - разрабатывать схемные решения и проектную документацию автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2); Владеть: - навыками выявления приоритетов решаемых задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1); - углубленными теоретическими и практическими знаниями, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1); - навыками разработки схемных решений и проектной документации автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2).	40.180 С/01.7	Трудовые действия: - разработка технического задания на проектирование системы электропривода и согласование его с заказчиком; - разработка частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электропривода. Трудовые умения: - осуществлять постановку задачи работникам на проведение оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода и разработку отдельных частей этого проекта; Трудовые знания: - требования нормативных документов к устройству системы электропривода; - правила разработки проектов системы электропривода; - правила проведения обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - методики определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;
РПД «Автоматическое управление электроприводов» (Б1.В.ДВ.2.2)				
ПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих	Знать: - критерии оценки результатов исследования систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);	40.180 С/01.7	Трудовые действия: - разработка технического задания на проектирование системы

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	прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - известные технические решения в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1); - известные схемные решения и требования проектной документации для разработки автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и задачи исследования в области систем управления электроприводов, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ИПКС-4.1); - использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1); - разрабатывать схемные решения и проектную документацию автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления приоритетов решаемых задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1); - методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение систем управления электроприводов (ИПКС-4.1); - навыками разработки схемных решений и проектной документации автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2). 		<p>электропривода и согласование его с заказчиком;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электропривода. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять постановку задачи работникам на проведение оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода и разработку отдельных частей этого проекта; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования нормативных документов к устройству системы электропривода; - правила разработки проектов системы электропривода; - правила проведения обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - методики определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;
РПД «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» (Б2.У.1)				
ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы теории планирования эксперимента (ИПКС-1.1); - методы анализа научно-технической информации (ИПКС-1.2); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять план проведения экспериментальных исследований (ИПКС-1.1); - осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования (ИПКС-1.2); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа результатов эксперимента (ИПКС-1.1.); - навыками сбора, анализа и систематизации информации по 	40.011 D/04.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей

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
		проблеме исследования (ИПКС-1.2);		области знаний; Трудовые знания: - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	Знать: - нормы русского языка и требования к оформлению технического задания на научно-исследовательские работы (ИУК-4.2); Уметь: - использовать нормы русского языка при оформлении технического задания на научно-исследовательские работы (ИУК-4.2); Владеть: - навыками составления и оформления технического задания на научно-исследовательские работы (ИУК-4.2);	-	-
РПД «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.1- Б2.П.3)				
ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ	Знать: - основные методы интерпретации исследования (ИПКС-1.3); - методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-1.2); - методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2). Уметь: - осуществлять обработку результатов экспериментов (ИПКС-1.3); - разрабатывать методику проведения исследования (ИПКС-1.2); - определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-1.2); - использовать отечественный и зарубежный опыт при выполнении научно-исследовательских работ (ИПКС-1.2); - использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2). Владеть: - навыками представления результатов эксперимента (ИПКС-1.3); - навыками оценки рисков и разработке мер по обеспечению безопасности новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-1.2); - навыками проведения патентных исследований по	40.011 D/04.7	Трудовые действия: - обеспечение научного руководства практической реализацией результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ; - контроль реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; Трудовые умения: - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; - применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий; Трудовые знания: - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний; - основы экономики, организации производства, труда и управления организацией; - методы разработки информационных, объектных, документных моделей
ПКС-2. Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных	ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПКС-2.2. Способен применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей			

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
вычислительных машин и баз данных		отечественным и зарубежным источникам (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2); - практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2)		производственных организаций.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	Знать: - нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о научно-исследовательских работах (ИУК-4.2); Уметь: - использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о научно-исследовательских работах (ИУК-4.2); Владеть: - навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательских работах (ИУК-4.2);	-	-
РПД «Проектная практика» (Б2.П.5- Б2.П.6)				
ИПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности	Знать: – основные требования на составление технического задания эскизного проекта (ИПКС-3.1); – основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2); – методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1); – известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов (ИПКС-4.1); – требования, предъявляемые стандартами, к проектам электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-4.2); – основные технические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-4.2). Уметь: – использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ИПКС-3.1); – анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2); – разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1); – разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с техническим	40.180 С/01.7	Трудовые действия: - ознакомление с отчетом по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации и отбору исполнителей таких работ, а также по координации деятельности исполнителей таких работ; Трудовые умения: - применять методики ведения деловых переговоров для получения положительного результата при переговорах с заказчиком проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом; Трудовые знания: - требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и
ИПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов			

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
	профессиональной деятельности	заданием (ИПКС-4.1); – разрабатывать стратегию управления проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения (ИПКС-4.2); – обосновывать принятие конкретного технического решения (ИПКС-4.2). Владеть: – навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования (ИПКС-3.1); – навыками разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2); – навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования (ИПКС-4.1); – навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования компонентов электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-4.1); – практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-4.2).		содержанию разделов различных стадий проекта системы электропривода; - требования нормативных документов к устройству системы электропривода; - критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - правила автоматизированной системы управления организацией;
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	Знать: - нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о проектно-конструкторских работах (ИУК-4.2); Уметь: - использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о проектно-конструкторских работах (ИУК-4.2); Владеть: - навыками составления и оформления отчетов о проектно-конструкторских работах (ИУК-4.2);	-	-
РПД «Преддипломная практика» (Б2.П.6)				
ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследования,	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования ИПКС-1.2. Способен	Знать: - методы теории планирования эксперимента, математической статистики, метрологии (ИПКС-1.1); - методы анализа, сбора и интерпретации научно-технической информации (ИПКС-1,1, 1.2, 1.3); - требования к формам представления результатов исследований	40.011 D/04.7	Трудовые действия: - организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; Трудовые умения: - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей

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
интерпретировать и представлять результаты научных исследований	осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ	(ИПКС-1.3) - требования нормативной документации и методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2); - основные требования на составление конструкторской документации (ИПКС-3.1); - основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности (ИПКС-3.2); - методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1); - известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки (ИПКС-4.1); - требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-4.2); - основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-4.2). Уметь: - составлять план, разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов (ИПКС-1.1, 1.2, 1.3); - использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональной деятельности (ИПКС-1.3); - использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2); - использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1); - анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2); - разрабатывать компьютерные модели объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1); - разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с техническим заданием (ИПКС-4.1); - обосновывать принятие конкретного технического решения при проектировании объектов профессиональной деятельности		области знаний; Трудовые знания: - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний;
ПКС-2. Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПКС-2.2. Способен применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей			
ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности		40.180 С/01.7	Трудовые действия: - подготовка и утверждение заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации системы электропривода; - определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации и отбору исполнителей таких работ, а также по координации деятельности исполнителей таких работ; Трудовые умения: - применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения критериев оптимальности
ПКС-4. Способен	ИПКС-4.1. Способен применять			

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
проектировать объекты профессиональной деятельности	методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	(ИПКС-4.2). Владеть: - навыками анализа и представления результатов эксперимента (ИПКС-1.1, ИПКС-1.3); - навыками проведения исследования по заданной методике (ИПКС-1.1); - навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования и проводить исследование (ИПКС-1.2); - практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2); - навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1); - навыками разработки и поиска компромиссных решений на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2); - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1); - навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов (ИПКС-4.1); - навыками управления проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения (ИПКС-4.2); - практическими навыками составления проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2).		принимаемых технических решений при разработке схемы системы электропривода; - применять методики ведения деловых переговоров для получения положительного результата при переговорах с заказчиком проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом; Трудовые знания: - критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - правила ведения переговоров; - методики и процедуры системы менеджмента качества; - правила автоматизированной системы управления организацией;
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	Знать: - нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о опытно-конструкторских работах (ИУК-4.2); Уметь: - использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о опытно-конструкторских работах (ИУК-4.2); Владеть: - навыками составления и оформления отчетов о опытно-конструкторских работах (ИУК-4.2);	-	-
ФТД.1 «Альтернативные источники электрической энергии»				

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 планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ	Знать: - основные методы проведения исследования (ИПКС-1.1) - методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии (ИПКС-1.2) - способы интерпретирования результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ (ИПКС-1.3) Уметь: - разрабатывать методику проведения исследования (ИПКС-1.1); - составлять план проведения экспериментальных исследований (ИПКС-1.2) - осуществлять обработку результатов экспериментов (ИПКС-1.3) Владеть: - навыками проведения исследования (ИПКС-1.1); - навыками анализа и представления результатов эксперимента (ИПКС-1.2, ИПКС-1.3)	40.011 D/04.7	Трудовые действия: - осуществление подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ; Трудовые умения: - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1. Тип профессиональной деятельности – научно-исследовательский

Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

D Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

D/04.7 «Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»

2. Тип профессиональной деятельности – проектный

Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

40.180 Специалист в области проектирования систем электропривода

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

C Разработка проекта системы управления электропривода

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

C/01.7 «Разработка концепции системы электропривода»