

**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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы системного анализа (ИУК-1.1)</li> <li>- методы решения проблемных ситуаций (ИУК-1.2)</li> <li>- критерии оценки надёжность источников информации (ИУК-1.3)</li> <li>- методологию системного и междисциплинарного подходов (ИУК-1.4)</li> <li>- методы оценки рисков различных стратегий (ИУК-1.5)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать проблемную ситуацию как систему (ИУК-1.1)</li> <li>- определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации (ИУК-1.2)</li> <li>- критически оценивать надёжность источников информации (ИУК-1.3)</li> <li>- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации (ИУК-1.4)</li> <li>- предлагать к реализации различные стратегии (ИУК-1.5)</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления составляющих системы и связей между ними (ИУК-1.1)</li> <li>- навыками проектирования процессов по устранению пробелов в информации (ИУК-1.2)</li> <li>- навыками работы с противоречивой информацией из разных источников (ИУК-1.3)</li> <li>- навыками системного и междисциплинарного подходов (ИУК-1.4)</li> <li>- навыками определения возможных рисков и путей их устранения (ИУК-1.5)</li> </ul>	-	-
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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития (ИУК-5.1)</li> <li>- особенности деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп (ИУК-5.2)</li> <li>- основы создания недискриминационной среды при межкультурном взаимодействии (ИУК-5.3)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></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><b>Владеть:</b></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><b>Знать:</b></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><b>Уметь:</b></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><b>Владеть:</b></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	<b>Знать:</b> - методы исследования задач (ИОПК-1.1.) - методы последовательности решения задач (ИОПК-1.2) - методы критериального принятия решения (ИОПК-1.3) <b>Уметь:</b> - формулировать цели исследования (ИОПК-1.1) - определять последовательность решения задач (ИОПК-1.2) - формулировать критерии принятия решений (ИОПК-1.3) <b>Владеть:</b> - 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 выявленной 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	<b>Знать:</b> - 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) <b>Уметь:</b> - 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) <b>Владеть:</b> - 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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации командной работы (ИУК-3.1)</li> <li>- приемы организации командной работы (ИУК-3.2)</li> <li>- основы конфликтологии (ИУК-3.3)</li> <li>- принципы организации и проведения дискуссий (ИУК-3.4)</li> <li>- основные критерии обратной связи по результатам (ИУК-3.5)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вырабатывать стратегию командной работы (ИУК-3.1)</li> <li>- организовывать и корректировать работу команды (ИУК-3.2)</li> <li>- разрешать конфликты и противоречия при деловом общении (ИУК-3.3)</li> <li>- организовывать дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды (ИУК-3.4)</li> <li>- делегировать полномочия членам команды (ИУК-3.5)</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации отбора членов команды для достижения поставленной цели (ИУК-3.1)</li> <li>- навыками принятия коллегиальных решений (ИУК-3.2)</li> <li>- навыками учета интересов всех сторон (ИУК-3.3)</li> <li>- навыками привлечения оппонентов разработанным идеям (ИУК-3.4)</li> <li>- навыками распределения поручений (ИУК-3.5)</li> </ul>		
<b>РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.3)</b>				
<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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности (ИУК-4.1);</li> <li>- основные реалии страны изучаемого языка (ИУК-4.1);</li> <li>- поведенческие модели носителей изучаемого языка (ИУК-4.1);</li> <li>- особенности иностранного языка (фонетические, лексико-</li> </ul>	-	-

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). <b>Уметь:</b> - 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). <b>Владеть:</b> - 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	<b>Знать:</b> - 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); <b>Уметь:</b> - 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); <b>Владеть:</b> - 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).		
<b>РПД «Системы программного управления техническими объектами» (Б1.В.ОД.1)</b>				
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	<b>Знать:</b> - 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). <b>Уметь:</b> - 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	<b>Трудовые действия:</b> - утверждение и оформление основных технических решений концепции системы электропривода; - разработка вариантов структурных схем системы электропривода и выбор оптимальной; <b>Трудовые умения:</b> - анализировать современные проектные решения разработки систем электропривода; - выбирать технические данные и определять варианты возможных технических решений концепции системы электропривода; - определять состав проектной документации в соответствии с определенным комплексом средств автоматизации; <b>Трудовые знания:</b> - состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами; - правила применения программных средств для оформления технических заданий на разработку проектной документации 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 ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности			

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); <b>Владеть:</b> - 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).		- требуемые параметры функционирования проектируемой системы электропривода; - правила устройства электроустановок;
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	<b>Знать:</b> - 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).	40.011 D/04.7	<b>Трудовые действия:</b> - анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <b>Трудовые знания:</b> - 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	<b>Уметь:</b> - 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	<b>Трудовые действия:</b> - разработка вариантов структурных схем системы электропривода и выбор оптимальной; - выдача исходных данных для разработки проектной и рабочей документации системы электропривода; <b>Трудовые умения:</b> - выбирать технические данные и определять варианты возможных технических решений концепции системы электропривода;

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	<b>Владеть:</b> - 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).		- выбирать способы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; <b>Трудовые знания:</b> - критерии оценки эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - способы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - методики определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - правила устройства электроустановок;
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			
<b>РПД «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» (Б1.В.ОД.3)</b>				
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	<b>Знать:</b> - методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1). <b>Уметь:</b> - разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1) <b>Владеть:</b> - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования (ИПКС-4.1).	40.180 С/01.7	<b>Трудовые действия:</b> - сбор сведений о существующих и проектируемых объектах системы электропривода; - формирование плана-графика работ по проектированию системы электропривода; - выдача исходных данных для разработки проектной и рабочей документации системы электропривода; <b>Трудовые умения:</b> - оценивать технические решения системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и критериями эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - выбирать способы и алгоритм 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
				в программных средствах для разработки концепции системы электропривода; <b>Трудовые знания:</b> - правила применения программных средств для оформления технических заданий на разработку проектной документации системы электропривода; - правила применения программных средств для разработки концепции системы электропривода;
<b>РПД «Методология научно-исследовательских разработок» (Б1.В.ОД.4)</b>				
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	<b>Знать</b> способы осуществления сбора, анализа и систематизации информации по проблеме научно-исследовательских разработок (ИПКС-1.2) <b>Уметь</b> осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме научно-исследовательских разработок (ИПКС-1.2) <b>Владеть</b> способами осуществления сбора, анализа и систематизации информации по проблеме научно-исследовательских разработок (ИПКС-1.2)	40.011 D/04.7	<b>Трудовые действия:</b> - организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - осуществление подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ; <b>Трудовые умения:</b> - 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	<b>Знать</b> возможные области применения результатов научно-исследовательских разработок (ИПКС-2.1) <b>Уметь</b> анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских разработок (ИПКС-2.1) <b>Владеть</b> способами применения результатов научно-исследовательских разработок (ИПКС-2.1)		
<b>РПД «Компьютерное моделирование технических систем» (Б1.В.ОД.5)</b>				
ПКС-1. Способен планировать и ставить	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему	<b>Знать:</b>	40.011 D/04.7	<b>Трудовые действия:</b> - контроль реализации внедрения

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
задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	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	- 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);		результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;  <b>Трудовые умения:</b> - 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 проектировании и технологической подготовке производства	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	- 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 механических цепей (ИПКС-4.1); - способы сопоставления теоретических и экспериментальных результатов с помощью таблиц, диаграмм и гистограмм (ИПКС-1.3);	40.180 С/01.7	<b>Трудовые действия:</b> - сбор сведений о существующих и проектируемых объектах системы электропривода; - разработка вариантов структурных схем системы электропривода и выбор оптимальной; - разработка частных технических заданий на проектирование узлов 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	- физические особенности исследуемых объектов электрооборудования, возможности систем моделирования (ИПКС-3.2.). <b>Уметь:</b> - применять инструментальные средства для создания модулей моделирования и интерфейса системы моделирования (ИПКС-4.1); - программировать решение дифференциальных и алгебраических уравнений с использованием освоенных инструментальных средств и языков программирования (ИПКС-4.1); - планировать серии вычислительных экспериментов и выполнять в необходимом объёме экспериментальную проверку результатов моделирования (ИПКС-1.1); - формировать последовательности многовариантных вычислительных экспериментов с целью оценки технико — экономической значимости нового изделия (ИПКС-1.3); - готовить исходные данные и запускать программы моделирования (ИПКС-4.1); - обрабатывать протоколы экспериментальных исследований,		<b>Трудовые умения:</b> - оценивать технические решения системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и критериями эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - анализировать современные проектные решения разработки систем электропривода; - выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной и рабочей документации системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов 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
		<p>применять программные средства визуализации (ИПКС-1.3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запускать вычислительные эксперименты, представлять результаты в наглядной форме (ИПКС-3.2).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования математических соотношений, обеспечивающих моделирование (ИПКС-4.1);</li> <li>- навыками использования сред моделирования и программирования разрабатываемых математических соотношений моделирования (ИПКС-4.1);</li> <li>- навыками идентификации экспериментальных объектов и постановки серий вычислительных экспериментов (ИПКС-1.1);</li> <li>- инструментальным и средствами разработки алгоритмов сопоставления и физических особенностей объектов и их технико-экономических показателей (ИПКС-1.3);</li> <li>- навыками настройки готовых программных средств моделирования (ИПКС-4.1);</li> <li>- программными средствами визуализации результатов натуральных и вычислительных экспериментов (ИПКС-1.3);</li> <li>- навыками работы с математическими моделями при выборе технических решений (ИПКС-3.2).</li> </ul>		<p>технического регулирования в градостроительной деятельности;</p> <p><b>Трудовые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности;</li> <li>- состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами;</li> <li>- классификация электроприводов и основные требования к ним;</li> <li>- правила применения программных средств для разработки концепции системы электропривода;</li> <li>- методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве;</li> <li>- требования охраны труда к процессам проектирования систем электропривода; меры безопасности при проектировании систем электропривода</li> </ul>
<p>ПКС-5. Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности*</p>	<p>ИПКС-5.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановку проблем моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПКС-5.1);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять эффективные методики проведения экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.1).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.1).</li> </ul>	-	-
РПД «Микропроцессорные системы в электроприводах» (Б1.В.ОД.6)				
<p>ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при</p>	<p>ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений микропроцессорных систем управления электроприводами (ИПКС-3.2);</li> <li>- основные требования на составление технического задания на</li> </ul>	40.180 С/01.7	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор сведений о существующих и проектируемых объектах системы электропривода;</li> <li>- утверждение и оформление основных технических решений концепции</li> </ul>

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	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	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);		системы электропривода; - разработка вариантов структурных схем системы электропривода и выбор оптимальной; - разработка частных технических заданий на проектирование узлов 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 ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	- типовые решения автоматизации электроприводов промышленных механизмов на основе микропроцессорной техники (ИПКС-4.1). <b>Уметь:</b> - 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). <b>Владеть:</b> - 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		<b>Трудовые умения:</b> - оценивать технические решения системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и критериями эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - анализировать современные проектные решения разработки систем электропривода; - выбирать технические данные и определять варианты возможных технических решений концепции системы электропривода; <b>Трудовые знания:</b> - нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности; - способы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - методики определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода; - правила применения программных средств для оформления технических заданий на разработку проектной документации системы электропривода;

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
		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).		
<b>РПД «Теория современного автоматизированного электропривода» (Б1.В.ОД.7)</b>				
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	<b>Знать:</b> - 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). <b>Уметь:</b> - 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). <b>Владеть:</b> - навыками анализа и представления результатов работы (ИПКС-1.3); - навыками разработки программы исследования (ИПКС-1.1); - навыками разработки математических и имитационных моделей элементов и систем автоматизированного электропривода (ИПКС-1.1).	40.011 D/04.7	<b>Трудовые действия:</b> - анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <b>Трудовые знания:</b> - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний; - методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций.
<b>РПД «Автоматизация типовых технологических процессов и технологических комплексов» (Б1.В.ОД.8)</b>				
ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке	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	<b>Владеть:</b> - 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);	40.180 C/01.7	<b>Трудовые действия:</b> - сбор сведений о существующих и проектируемых объектах системы электропривода; - разработка вариантов структурных схем системы электропривода и выбор оптимальной; - разработка частных технических заданий на проектирование узлов

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
производства	технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2);</li> <li>- навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и компонентов (ИПКС-3.2);</li> <li>- практическими навыками по разработке схемных решений автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-3.2).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-3.2);</li> <li>- использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ИПКС-3.1);</li> <li>- анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2);</li> <li>- разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с техническим заданием (ИПКС-3.2);</li> <li>- осуществлять выбор оптимального решения по построению энергосберегающего электропривода конкретного производственного механизма и технологического комплекса (ИПКС-3.2).</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-3.2);</li> <li>- основные требования на составление технического задания (ИПКС-3.1);</li> <li>- основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2);</li> <li>- известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки (ИПКС-3.2).</li> <li>- требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-3.1);</li> <li>- типовые решения автоматизации по энергосбережению в электроприводах производственных механизмов и</li> </ul>		<p>системы электропривода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование плана-графика работ по проектированию системы электропривода;</li> <li>- разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке оборудования к вводу в действие системы электропривода;</li> <li>- выдача исходных данных для разработки проектной и рабочей документации системы электропривода;</li> </ul> <p><b>Трудовые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать технические решения системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и критериями эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- анализировать современные проектные решения разработки систем электропривода;</li> <li>- выбирать технические данные и определять варианты возможных технических решений концепции системы электропривода;</li> <li>- выбирать способы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- определять состав проектной документации в соответствии с определенным комплексом средств автоматизации;</li> </ul> <p><b>Трудовые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности;</li> </ul>

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
		технологических комплексов (ИПКС-3.2).		<ul style="list-style-type: none"> <li>- состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами;</li> <li>- классификация электроприводов и основные требования к ним;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к обеспечению необходимой надежности, безопасности эксплуатации системы электропривода;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к вариантам технических решений при разработке системы электропривода;</li> <li>- правила применения программных средств для разработки концепции системы электропривода;</li> </ul>
РПД «Специальные главы теории управления» (Б1.В.ДВ.1.1)				
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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы научных исследований для исследования режимов работы оборудования объектов электроэнергетики, а также особенности конструкции, характеристики, требований к эксплуатации электромеханических установок (ИПКС-1.2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить технические испытания и научные эксперименты, идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ИПКС-1.2);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа результатов выполненного исследования (ИПКС-1.2);</li> <li>- навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета схем и элементов основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики (ИПКС-1.2).</li> </ul>	40.011 D/04.7	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</li> </ul> <p><b>Трудовые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний;</li> </ul>
ПКС-5. Способен осваивать и применять цифровые технологии для	ИПКС-5.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПКС-5.1);</li> </ul>	-	-

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
объектов профессиональной деятельности*	процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПКС-5.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	- математические и информационные методы моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПКС-5.2); <b>Уметь:</b> - разрабатывать математическую модель с применением точных и приближенных методов (ИПКС-5.1); - работать на современной электронно-вычислительной технике с цифровыми двойниками (ИПКС-5.2). <b>Владеть:</b> - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности (ИПКС-5.1); - современными инструментальными средствами компьютерной математики (ИПКС-5.2)		
РПД «Современные системы регулирования» (Б1.В.ДВ.1.2)				
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	<b>Знать:</b> - современные методы научных исследований для исследования режимов работы оборудования объектов электроэнергетики, а также особенности конструкции, характеристики, требований к эксплуатации электромеханических установок (ИПКС-1.2); <b>Уметь:</b> - проводить технические испытания и научные эксперименты, идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ИПКС-1.2); <b>Владеть:</b> - навыками анализа результатов выполненного исследования (ИПКС-1.2); - методами анализа и синтеза систем управления типа "вход - выход" и "вход - выход - состояние" (ИПКС-1.2).	40.011 D/04.7	<b>Трудовые действия:</b> - анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <b>Трудовые знания:</b> - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний;
ПКС-5. Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности*	ИПКС-5.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПКС-5.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПКС-5.1); - математические и информационные методы моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПКС-5.2); <b>Уметь:</b> - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности (ИПКС-5.1); - работать на современной электронно-вычислительной технике с цифровыми двойниками (ИПКС-5.2). <b>Владеть:</b> - методами постановки задач и обработки результатов	-	-



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
		компьютерного моделирования в профессиональной деятельности (ИПКС-5.1); - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике (ИПКС-5.2)		
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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии оценки результатов исследования систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- принципы, режимы работы и характеристики современных систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- известные схемные решения и требования проектной документации для разработки автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи исследования в области систем управления электроприводов, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ИПКС-4.1);</li> <li>- применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- разрабатывать схемные решения и проектную документацию автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления приоритетов решаемых задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- углубленными теоретическими и практическими знаниями, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- навыками разработки схемных решений и проектной документации автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2).</li> </ul>	40.180 С/01.7	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор сведений о существующих и проектируемых объектах системы электропривода;</li> <li>- утверждение и оформление основных технических решений концепции системы электропривода;</li> <li>- разработка вариантов структурных схем системы электропривода и выбор оптимальной;</li> <li>- разработка частных технических заданий на проектирование узлов системы электропривода;</li> <li>- формирование плана-графика работ по проектированию системы электропривода;</li> </ul> <p><b>Трудовые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать технические решения системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и критериями эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- определять структуру технического задания и частных технических заданий на проектирование системы электропривода;</li> <li>- определять состав проектной документации в соответствии с определенным комплексом средств автоматизации;</li> <li>- выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на</li> </ul>

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>разработку разделов проектной и рабочей документации системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять элементы технического задания, не соответствующие интересам заказчика, и определять необходимые компенсирующие решения;</li> </ul> <p><b>Трудовые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности;</li> <li>- состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к структуре, подготовке и оформлению технического задания на проектирование системы электропривода;</li> <li>- требуемые параметры функционирования проектируемой системы электропривода;</li> <li>- правила устройства электроустановок;</li> </ul>
<b>РПД «Автоматическое управление электроприводов» (Б1.В.ДВ.2.2)</b>				
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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии оценки результатов исследования систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- известные технические решения в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- известные схемные решения и требования проектной документации для разработки автоматизированных</li> </ul>	40.180 С/01.7	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- утверждение и оформление основных технических решений концепции системы электропривода;</li> <li>- разработка вариантов структурных схем системы электропривода и выбор оптимальной;</li> <li>- разработка частных технических</li> </ul>

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
	документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	<p>энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2);</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи исследования в области систем управления электроприводов, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ИПКС-4.1);</li> <li>- использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- разрабатывать схемные решения и проектную документацию автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления приоритетов решаемых задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования в области систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение систем управления электроприводов (ИПКС-4.1);</li> <li>- навыками разработки схемных решений и проектной документации автоматизированных энергосберегающих электроприводов производственных механизмов и технологических комплексов (ИПКС-4.2).</li> </ul>		<p>заданий на проектирование узлов системы электропривода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование плана-графика работ по проектированию системы электропривода;</li> <li>- формирование и согласование с заказчиком технического задания на проектирование системы электропривода;</li> <li>- выдача исходных данных для разработки проектной и рабочей документации системы электропривода;</li> </ul> <p><b>Трудовые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать технические решения системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и критериями эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- определять сроки реализации и состав стадий и этапов проектирования системы электропривода;</li> <li>- определять структуру технического задания и частных технических заданий на проектирование системы электропривода;</li> <li>- определять состав проектной документации в соответствии с определенным комплексом средств автоматизации;</li> <li>- выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной и рабочей документации системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы</li> </ul>

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>технического регулирования в градостроительной деятельности;</p> <p><b>Трудовые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности;</li> <li>- состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами;</li> <li>- классификация электроприводов и основные требования к ним;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к обеспечению необходимой надежности, безопасности эксплуатации системы электропривода;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к устройству системы электропривода;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке проектов системы электропривода;</li> </ul>
<b>РПД «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» (Б2.У.1)</b>				
<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-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы теории планирования эксперимента (ИПКС-1.1);</li> <li>- методы анализа научно-технической информации (ИПКС-1.2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план проведения экспериментальных исследований (ИПКС-1.1);</li> <li>- осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования (ИПКС-1.2);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа результатов эксперимента (ИПКС-1.1.);</li> <li>- навыками сбора, анализа и систематизации информации по</li> </ul>	<p>40.011 D/04.7</p>	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</li> <li>- организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</li> </ul> <p><b>Трудовые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять актуальную нормативную документацию в соответствующей</li> </ul>

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; <b>Трудовые знания:</b> - 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	<b>Знать:</b> - нормы русского языка и требования к оформлению технического задания на научно-исследовательские работы (ИУК-4.2); <b>Уметь:</b> - использовать нормы русского языка при оформлении технического задания на научно-исследовательские работы (ИУК-4.2); <b>Владеть:</b> - навыками составления и оформления технического задания на научно-исследовательские работы (ИУК-4.2);	-	-
<b>РПД «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.1- Б2.П.3)</b>				
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	<b>Знать:</b> - 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). <b>Уметь:</b> - 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). <b>Владеть:</b> - 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	<b>Трудовые действия:</b> - обеспечение научного руководства практической реализацией результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ; - контроль реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <b>Трудовые умения:</b> - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; - применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий; <b>Трудовые знания:</b> - 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	<b>Знать:</b> - нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о научно-исследовательских работах (ИУК-4.2); <b>Уметь:</b> - использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о научно-исследовательских работах (ИУК-4.2); <b>Владеть:</b> - навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательских работах (ИУК-4.2);	-	-
<b>РПД «Проектная практика» (Б2.П.4- Б2.П.5)</b>				
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	<b>Знать:</b> – 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). <b>Уметь:</b> – 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	<b>Трудовые действия:</b> - разработка вариантов структурных схем системы электропривода и выбор оптимальной; - разработка частных технических заданий на проектирование узлов системы электропривода; - формирование плана-графика работ по проектированию системы электропривода; - разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке оборудования к вводу в действие системы электропривода; - формирование и согласование с заказчиком технического задания на проектирование системы электропривода; - выдача исходных данных для разработки проектной и рабочей документации системы электропривода; <b>Трудовые умения:</b> - определять состав проектной документации в соответствии с определенным комплексом средств автоматизации;
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	<p>заданием (ИПКС-4.1);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать стратегию управления проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения (ИПКС-4.2);</li> <li>– обосновывать принятие конкретного технического решения (ИПКС-4.2).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования (ИПКС-3.1);</li> <li>– навыками разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2);</li> <li>– навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования (ИПКС-4.1);</li> <li>– навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования компонентов электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-4.1);</li> <li>– практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-4.2).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной и рабочей документации системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности;</li> <li>- выявлять элементы технического задания, не соответствующие интересам заказчика, и определять необходимые компенсирующие решения;</li> <li>- определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке оборудования к вводу в действие системы электропривода;</li> <li>- выбирать способы и алгоритм работы в программных средствах для разработки концепции системы электропривода;</li> </ul> <p><b>Трудовые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии оценки эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- способы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- методики определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- правила применения программных средств для оформления технических заданий на разработку проектной документации системы электропривода;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к структуре, подготовке и оформлению</li> </ul>

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>технического задания на проектирование системы электропривода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требуемые параметры функционирования проектируемой системы электропривода;</li> <li>- правила устройства электроустановок;</li> <li>- состав исходных данных для разработки проектной документации системы электропривода;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к вариантам технических решений при разработке системы электропривода;</li> <li>- правила применения программных средств для разработки концепции системы электропривода;</li> <li>- порядок выдачи исходных данных для разработки проектной документации системы электропривода;</li> <li>- методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве;</li> <li>- требования охраны труда к процессам проектирования систем электропривода;</li> <li>меры безопасности при проектировании систем электропривода</li> </ul>
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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о проектно-конструкторских работах (ИУК-4.2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о проектно-конструкторских работах (ИУК-4.2);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и оформления отчетов о проектно-конструкторских работах (ИУК-4.2);</li> </ul>	-	-
РПД «Преддипломная практика» (Б2.П.6)				
ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы теории планирования эксперимента, математической статистики, метрологии (ИПКС-1.1);</li> </ul>	40.011 D/04.7	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</li> </ul>



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	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	- методы анализа, сбора и интерпретации научно-технической информации (ИПКС-1.1, 1.2, 1.3); - требования к формам представления результатов исследований (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).		<b>Трудовые умения:</b> - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; <b>Трудовые знания:</b> - 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	- 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). <b>Уметь:</b> - 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		
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	- 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	40.180 С/01.7	<b>Трудовые действия:</b> - сбор сведений о существующих и проектируемых объектах системы электропривода; - утверждение и оформление основных технических решений концепции системы электропривода; - разработка вариантов структурных схем системы электропривода и выбор оптимальной; - разработка частных технических заданий на проектирование узлов системы электропривода; - формирование плана-графика работ по

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 проектировать объекты профессиональной деятельности	<p>режимы объектов 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>	<p>электротехнических объектов в соответствии с техническим заданием (ИПКС-4.1);</p> <p>- обосновывать принятие конкретного технического решения при проектировании объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2).</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками анализа и представления результатов эксперимента (ИПКС-1.1, ИПКС-1.3);</p> <p>- навыками проведения исследования по заданной методике (ИПКС-1.1);</p> <p>- навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования и проведения исследований (ИПКС-1.2);</p> <p>- практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2);</p> <p>- навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1);</p> <p>- навыками разработки и поиска компромиссных решений на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2);</p> <p>- навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1);</p> <p>- навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов (ИПКС-4.1);</p> <p>- навыками управления проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения (ИПКС-4.2);</p> <p>- практическими навыками составления проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2).</p>		<p>проектированию системы электропривода;</p> <p>- разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке оборудования к вводу в действие системы электропривода;</p> <p>- формирование и согласование с заказчиком технического задания на проектирование системы электропривода;</p> <p>- выдача исходных данных для разработки проектной и рабочей документации системы электропривода;</p> <p><b>Трудовые умения:</b></p> <p>- оценивать технические решения системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и критериями эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</p> <p>- анализировать современные проектные решения разработки систем электропривода;</p> <p>- выбирать технические данные и определять варианты возможных технических решений концепции системы электропривода;</p> <p>- определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы электропривода в соответствии с особенностями оборудования;</p> <p>- выбирать способы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</p> <p>- определять сроки реализации и состав стадий и этапов проектирования системы электропривода;</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"> <li>- определять структуру технического задания и частных технических заданий на проектирование системы электропривода;</li> <li>- определять состав проектной документации в соответствии с определенным комплексом средств автоматизации;</li> <li>- выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной и рабочей документации системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности;</li> <li>- выявлять элементы технического задания, не соответствующие интересам заказчика, и определять необходимые компенсирующие решения;</li> <li>- определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке оборудования к вводу в действие системы электропривода;</li> <li>- выбирать способы и алгоритм работы в программных средствах для разработки концепции системы электропривода;</li> </ul> <p><b>Трудовые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности;</li> <li>- состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами;</li> <li>- классификация электроприводов и основные требования к ним;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в</li> </ul>

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>градостроительной деятельности к обеспечению необходимой надежности, безопасности эксплуатации системы электропривода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к устройству системы электропривода;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке проектов системы электропривода;</li> <li>- критерии оценки эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- способы повышения энергоэффективности оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- методики определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;</li> <li>- правила применения программных средств для оформления технических заданий на разработку проектной документации системы электропривода;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к структуре, подготовке и оформлению технического задания на проектирование системы электропривода;</li> <li>- требуемые параметры функционирования проектируемой системы электропривода;</li> <li>- правила устройства электроустановок;</li> <li>- состав исходных данных для</li> </ul>

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>разработки проектной документации системы электропривода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к вариантам технических решений при разработке системы электропривода;</li> <li>- правила применения программных средств для разработки концепции системы электропривода;</li> <li>- порядок выдачи исходных данных для разработки проектной документации системы электропривода;</li> <li>- методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве;</li> <li>- требования охраны труда к процессам проектирования систем электропривода;</li> <li>меры безопасности при проектировании систем электропривода</li> </ul>
<p>ПКС-5. Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности*</p>	<p>ИПКС-5.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.</p> <p>ИПКС-5.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПКС-5.1);</li> <li>- математические и информационные методы моделирования сложных систем объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности (ИПКС-5.1);</li> <li>- проектировать на современной электронно-вычислительной технике цифровых двойников объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.2).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования объектов (ИПКС-5.1);</li> <li>- навыками разработки цифровых двойников на современной вычислительной технике (ИПКС-5.2)</li> </ul>	-	-
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том</p>	<p>ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о опытно-конструкторских работах (ИУК-4.2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></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
числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		- использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о опытно -конструкторских работах (ИУК-4.2); <b>Владеть:</b> - навыками составления и оформления отчетов о опытно - конструкторских работах (ИУК-4.2);		
<b>ФТД.1 «Альтернативные источники электрической энергии»</b>				
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 ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ	<b>Знать:</b> - 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) <b>Уметь:</b> - разрабатывать методику проведения исследования (ИПКС-1.1); - составлять план проведения экспериментальных исследований (ИПКС-1.2) - осуществлять обработку результатов экспериментов (ИПКС-1.3) <b>Владеть:</b> - навыками проведения исследования (ИПКС-1.1); - навыками анализа и представления результатов эксперимента (ИПКС-1.2, ИПКС-1.3)	40.011 D/04.7	<b>Трудовые действия:</b> - осуществление подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ; <b>Трудовые умения:</b> - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;

\*Включена в ОП ВО с целью реализации программы стратегического развития НГТУ «Приоритет-2030»

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 по проектированию систем электропривода

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

C Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы электропривода

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

C/01.7 «Разработка концепции и формирование технического задания на проектирование системы электропривода»