



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

М.В. Чукин



**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**13.06.01 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Электротехнические комплексы и системы**

Магнитогорск, 2020

ОП-АЭТа-20-1

## МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
<b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>- теоретико-методологические проблемы философского и научного познания и современной науки;</li> <li>- философские и общенаучные методы и особенности применения философского и научного познания;</li> <li>- основные положения философской теории познания, диалектику процесса познания, структуру и механизмы развития науки;</li> <li>- исторические этапы развития научной мысли и их особенности;</li> <li>- актуальные проблемы науки на современном этапе;</li> <li>- главные направления современных теоретико-методологических исследований;</li> <li>- специфику междисциплинарной методологии</li> </ul>	Б1.Б.01 История и философия науки
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать понятийный аппарат философии науки для системного анализа научно-познавательных проблем;</li> <li>- анализировать современное состояние и перспективы развития науки, используя знания об историческом процессе развития науки и современных проблем науки;</li> <li>- проводить верификацию результатов, полученных различными методами;</li> <li>- самостоятельно обучаться новым методам исследования;</li> <li>- характеризовать методологический контекст исследовательской деятельности</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения парадигмы, применяемой в конкретном исследовании, оценкой ее эффективности;</li> <li>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>- навыками самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками профессионального построения научной дискуссии на философские темы, аргументации и доказательства;</li> <li>- критического анализа и оценки современных научных достижений, проблем современной науки и техники</li> </ul>	
Знать	– <b>методы анализа и обобщения научно-технической информации</b>	<i>Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения</i>
Уметь	– <b>аргументированно обосновывать способы и генерировать новые идеи для эффективного решения задач в области энергосбережения и в междисциплинарных областях</b>	
Владеть	– <b>формулировки новых подходов к решению исследовательских задач в области энергосбережения на основе критического анализа существующей ситуации</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия: авторское право, патентное право, автор результата интеллектуальной деятельности, патентный поверенный, изобретение, полезная модель и промышленный образец;</li> <li>– виды охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;</li> <li>– особенности возникновения, осуществления, изменения, прекращения прав на интеллектуальную собственность;</li> <li>– правовое положение участников отношений по использованию интеллектуальной собственности;</li> <li>– особенности договорного регулирования отчуждения исключительного права и выдачи лицензий;</li> <li>– особенности охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства</li> </ul>	<i>Б1.В.02 Защита интеллектуальной собственности</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>осуществлять комплекс мер по выявлению и правовой охране объектов интеллектуальной собственности;</b></li> <li>– <b>пользоваться информационными ресурсами СПС Консультант Плюс, СПС Гарант, Суда по интеллектуальным правам, Роспатента, ФИПС, зарубежных патентных ведомств;</b></li> <li>– <b>обсуждать способы эффективной защиты объектов интеллектуальной собственности;</b></li> <li>– <b>объяснять (выявлять и строить) алгоритмы защиты объектов</b></li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	интеллектуальной собственности; – применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать новые знания в области защиты интеллектуальной собственности.	
Владеть	– навыками информационного поиска правовой информации с помощью СПС Консультант Плюс и Гарант, ресурсов официального сайта Суда по интеллектуальным правам; – навыками поиска патентной информации <b>ФГБУ ФИПС и зарубежных патентных ведомств</b> ; – навыками анализа юридических фактов при осуществлении защиты интеллектуальных прав; – навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности; – профессиональным языком в сфере защиты интеллектуальной собственности; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	– философско-психологические основания методологии; – системотехнические основания методологии; – науковедческие основания методологии;	
Уметь	– обосновывать применение методов системного анализа к исследованию предметной области; – корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений – генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи	Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях
Владеть	– способами оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов; – навыками проведения критического анализа современных достижений; – навыками и методиками обобщения результатов научной деятельности; – обобщения результатов критического анализа результатов научной	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	деятельности; – навыками междисциплинарного применения новых полученных результатов.	
<b>УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные концепции философии науки, основные стадии, эволюции науки, функции и основания науки;</li> <li>- структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию и предметную область;</li> <li>- методологическую роль философского знания и специфику применения общенаучных методов при осуществлении комплексных исследований в профессиональной деятельности;</li> <li>- философские основания современной научной картины мира</li> </ul>	Б1.Б.01 История и философия науки
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- корректно выражать и аргументировать свою позицию, ориентируясь на существующие философские подходы к решению научных проблем;</li> <li>- оценивать и обсуждать эффективные методы и методики исследования, основываясь на знаниях общенаучной методологии;</li> <li>- выявлять и учитывать особенности и проблематику отраслей знания, в которых ведутся исследования</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками философского анализа научных проблем, возникающих в профессиональной сфере деятельности;</li> <li>- навыками междисциплинарного применения знаний из области истории и философии науки при осуществлении комплексных исследований;</li> <li>- навыками ведения дискуссий по проблемам философии в целом и проблемам профессиональной области знания в частности;</li> <li>- навыками оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов комплексных исследований;</li> <li>- навыками использования сложившихся в современной науке исследовательских стратегий и практик</li> </ul>	
Знать	– положения системного анализа применительно к системам энергетики	Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения
Уметь	– оценивать достоверность результатов комплексных исследований, в т.ч. междисциплинарных, с учетом свойств вероятностной определенности и частичной неопределенности применительно к системам энергетики	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– навыками проектирования и проведения комплексных междисциплинарных исследований в целях управления режимами энергопотребления существующих объектов и разработки новых энергоэффективных систем	
Знать	– философско-психологические основания методологии; – системотехнические основания методологии; – науковедческие основания методологии;	
Уметь	– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; – обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач; – распознавать критерии научной деятельности; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования – применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпертируемость, проверяемость, достоверность.	<i>Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях</i>
Владеть	– навыками демонстрации результатов комплексного исследования; – профессиональным языком предметной области знания; – навыками проведения комплексного исследования и проектирования систем; – навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива.	
<b>УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>		
Знать	– принципы решения научных и научно-образовательных задач в рамках исследовательского коллектива	
Уметь	– организовывать работу исследовательского коллектива при решении научных и научно-образовательных задач	<i>Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения</i>
Владеть	– навыками практического решения научных и научно-образовательных задач в рамках исследовательского коллектива	
Знать	– основные правила индивидуальной научной деятельности – основные понятия о работе в научных коллективах; – основные методы распределения задач в коллективном проекте;	<i>Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях</i>
Уметь	– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; – обосновывать привлечение специалистов и использования информационных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологий к решению типовых задач; – распознавать критерии научной деятельности; – приобретать знания в области математического моделирования; – выполнять декомпозицию проекта на отдельные задачи – обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; – применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе;	
Владеть	– навыками демонстрации умения работать в коллективе; – навыками обобщения результатов коллективной научной деятельности; – навыками организации коллективных научных исследований.	
<b>УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b>		
Знать	- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Б1.Б.02 Иностранный язык
Уметь	- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;	
Владеть	- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; - различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	
Знать	- основные приемы перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого языка, характерные особенности научно-публицистического и научно-технического функциональных стилей;  - значения сокращений и условных обозначений, правильное прочтение формул, символов и т.п.  основные фразы для аннотирования и реферирования текстов характерных для	Б1.В.04 Профессионально ориентированный перевод

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять сокращения и условные обозначения, формулы, символы характерные для научной коммуникации на государственном и иностранном языках</li> <li>- составлять терминологический словарь по теме научной специальности;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмами перевода терминологической лексики, характерной для научной коммуникации на государственном и иностранном языках</li> <li>- приемами реферирования и аннотирования текстов, характерных для научной коммуникации на государственном и иностранном языках</li> </ul>	
Знать	– виды и особенности применения современных методов и технологий научной коммуникации	
Уметь	– выбирать и применять наиболее эффективные методы и технологии научной коммуникации для представления научных результатов и анализа научных достижений	<i>Б1.В.06 Научная коммуникация</i>
Владеть	– культурой профессионального общения и навыками применения современных методов научной коммуникации с учетом требований и особенностей целевой аудитории	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</li> <li>– приемы использования современных методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</li> <li>– иностранный язык, методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться современными технологиями научной коммуникации на государственном языке.</li> <li>– пользоваться современными технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</li> <li>– устанавливать контакты с отечественными и иностранными специалистами.</li> </ul>	<i>Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками общения с отечественными специалистами.</li> <li>– навыками общения с отечественными и зарубежными специалистами.</li> <li>– навыками общения, установления деловых контактов с отечественными и зарубежными специалистами.</li> </ul>	
Знать	– иностранный язык, методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках для	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	– устанавливать контакты с отечественными и иностранными учеными	
Владеть	– общения, установления деловых контактов с отечественными и зарубежными учеными	
<b>УК-5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систему ценностей, на которые ориентируются ученые;</li> <li>- связанные с развитием науки современные социальные и этические проблемы;</li> <li>- несостоятельность принципа этической нейтральности науки;</li> <li>- причины формирования этических норм научной деятельности;</li> <li>- этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul>	Б1.Б.01 История и философия науки
Уметь	- применять и следовать этическим нормам профессиональной деятельности	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа этических норм профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками критической оценки применения этических норм профессиональной деятельности</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия, функции и категории профессиональной этики.</li> <li>– этические нормы в профессиональной деятельности</li> </ul>	Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять цели и содержание научного исследования, основанного на этических принципах профессиональной деятельности.</li> <li>– строить профессиональное взаимодействие в рамках этических норм</li> </ul>	
Владеть	– навыками организации и взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в рамках научной этики	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы использования результатов исследовательской деятельности;</li> <li>– правила использования объектов интеллектуальной собственности, принадлежащих другим субъектам;</li> <li>– права авторов произведений, патентные права, ограничения прав.</li> </ul>	Б1.В.02 Защита интеллектуальной собственности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– корректно отстаивать авторские права, соблюдать правила оборота объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>– распознавать незаконные способы использования объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>– аргументировано обосновывать положения предметной области знания;</li> <li>- защищать права авторов и патентообладателей</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками договорного регулирования отношений в сфере интеллектуальной собственности;</li> <li>- навыками охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– категории и специфику педагогической морали.</li> <li>– требования, предъявляемые к нравственному облику преподавателя.</li> <li>– способы построения отношений «преподаватель – студент».</li> </ul>	<i>Б2.В.01(П) Педагогическая практика</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать только наличные, уже реально существующие и предъявленные студентом знания, умения и навыки.</li> <li>– следовать принципу справедливой дифференцированности оценок.</li> <li>– следовать принципу личностного уважения к студентам, получающим низкие оценки, а также принципу независимости.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками строить отношения с одним и группой студентов в соответствии с нормами этики.</li> <li>– навыками нравственного воспитания студента.</li> <li>– навыками нравственного воспитания и самовоспитания педагога.</li> </ul>	
<b>УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>		
Знать	– современные тенденции в энергосберегающей политике, проблемы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	<i>Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения</i>
Уметь	– выявлять основные проблемы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	
Владеть	– способами совершенствования знаний и умений в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	
Знать	– основные понятия, пути, способы совершенствования собственного профессионального и личностного развития	<i>Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– определять цели и задачи собственного профессионального и личностного развития, критически анализировать собственное профессиональное и личностное развитие	<i>Б2.В.01(П) Педагогическая практика</i>
Владеть	– навыками планирования и решения задач профессионального и личностного развития	
Знать	– возможные сферы и направления профессиональной самореализации. – приемы и технологии целеполагания и целереализации. – пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	
Уметь	– выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту. – формулировать цели профессионального и личностного развития. – оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	
Владеть	– приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности. – оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. – приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.	
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</b>		
Знать	– характеристику, область применения, особенности практической реализации методологических подходов в области энергосбережения	<i>Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения</i>
Уметь	– аргументированно обосновывать решения, принимаемые в целях снижения энергопотребления	
Владеть	– подходами к практической реализации решений в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	
Знать	– основные определения методологии; – критерии научности деятельности; – нормы научной этики; – основные методы теоретических и эмпирических исследований в	<i>Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>коллективной и индивидуальной научной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности.</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности;</li> <li>– обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач;</li> <li>– распознавать критерии научной деятельности;</li> <li>– приобретать знания в области математического моделирования;</li> <li>– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения в области математического моделирования</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования;</li> <li>– использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами демонстрации умений вести индивидуальную научную деятельность;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– профессиональным языком математического моделирования и численных методов;</li> <li>– навыков коллективной научной деятельности;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– навыками применения теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций;</li> <li>– навыками применения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем способами использования возможностей информационной среды.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения методологии;</li> <li>– критерии научности деятельности;</li> <li>– нормы научной этики;</li> <li>– основные методы теоретических и эмпирических исследований в коллективной и индивидуальной научно-производственной деятельности;</li> <li>– стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности в условиях</li> </ul>	<p><i>Б3.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	действующего производства.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять стадии, фазы и этапы организации экспериментальной деятельности на производстве;</li> <li>– распознавать критерии научной деятельности;</li> <li>– приобретать знания в области математического моделирования;</li> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования;</li> <li>– использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности в условиях действующего производства.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками демонстрации умения вести индивидуальную научную деятельность;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– профессиональным языком математического моделирования и численных методов;</li> <li>– навыками использования навыков коллективной научной деятельности;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– навыками использования теоретических и эмпирических методов;</li> <li>– обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>	
Знать	– стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования;</li> <li>– использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности</li> </ul>	<i>Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций;</li> <li>– обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ОПК-2 – владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</b>		
Знать	– основные правила обработки и представления результатов исследований в области энергосбережения с использованием информационных технологий	<i>Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения</i>
Уметь	– применять полученные знания на междисциплинарном уровне	
Владеть	– способами совершенствования профессиональных знаний и умений с использованием информационно-коммуникационных технологий	
Знать	– основные определения и понятия в области информационных технологий; – основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований; – определения процессов информационных процессов, систем и технологий; – приемы представления результатов научных исследований;	<i>Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях</i>
Уметь	– выделять этапы обработки научной информации; – обосновывать применение программных средств для обработки научной информации; – приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий; – обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий; – использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации;	
Владеть	– способами демонстрации использования информационных технологий в научных исследованиях; – основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий; – методиками использования информационных технологий в обработке научной информации; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; – навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий.	
Знать	– основные определения и понятия в области информационных технологий. – основные правила обработки информации, полученной в ходе исследований в	<i>Б3.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>условиях действующего производственного объекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения информационных процессов, систем и технологий;</li> <li>– приемы представления результатов экспериментальной деятельности в условиях действующего производственного объекта.</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять этапы обработки научной информации;</li> <li>– обосновывать применение программных средств для обработки научной информации;</li> <li>– приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий;</li> <li>– использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке производственной информации.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками демонстрации использования информационных технологий при проведении производственных экспериментов;</li> <li>– основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий;</li> <li>– навыками использования информационных технологий в обработке экспериментальной информации;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;</li> <li>– навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определения процессов информационных систем и технологий;</li> <li>– приемы представления результатов научных исследований</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективного решения задачи с использование информационных технологий;</li> <li>– использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации</li> </ul>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий</li> </ul>	
Знать	– основные понятия в теории автоматического управления.	ФТД.В.01 Основы теории автоматического управления

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– выполнять построение систем автоматического управления	
Владеть	– навыками математического описания систем автоматического управления	
Знать	– основные понятия информационной безопасности; – основные направления защиты информации; – законодательство российской федерации в области защиты информации.	<i>ФТД.В.02 Информационная безопасность в электроэнергетике</i>
Уметь	– использовать нормативные документы по защите информации; – использовать знания основ иб в профессиональной деятельности; – использовать источники информации и осуществлять сбор и обработку статистических данных при принятии организационно- управленческих решений по обеспечению иб в рамках своей профессиональной деятельности.	
Владеть	– профессиональным языком предметной области знания; – навыками работы с нормативными правовыми актами в области обеспечения информационной безопасности; – навыками организации и обеспечения режима секретности; – навыками аналитической работы и содержательной интерпретации информационных процессов, подлежащих защите.	
<b>ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</b>		
Знать	– способы воздействия на факторы, определяющие потребление различных видов энергии технологическим оборудованием в области профессиональной деятельности	<i>Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения</i>
Уметь	– принимать решения и разрабатывать мероприятия по управлению энергопотреблением в области профессиональной деятельности	
Владеть	– оценки эффективности и целесообразности практического применения разработанных алгоритмов и методик, направленных на энергосбережение и повышение энергоэффективности в области профессиональной деятельности	
Знать	– научную проблему, известные методы решения проблемы. – аналогичные проблемы в смежных областях науки и техники. – методы суперпозиции научной проблемы.	<i>Б2.В.02(II) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	– обнаруживать проблему, обосновать актуальность проблемы, формулировать постановку задачи, синтезировать альтернативные варианты решения задачи,	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>правильно выбрать метод решения задачи в условиях объекта исследования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений, публикаций в научных изданиях, анализа производственно-технической и нормативной документации, выступать с докладами.</li> <li>– генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи с коллективом производственного подразделения, организовать работу научной группы на объекте исследования.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспериментальными методами исследования, обработки экспериментальных данных, формирования выводов (заклучений, рекомендаций), оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов.</li> <li>– навыками проведения критического анализа современных достижений;</li> <li>– обобщения результатов научной деятельности применительно к другим производственным объектам; представления результатов исследования в виде научных статей, докладов.</li> <li>– навыками обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности;</li> <li>– возможностью междисциплинарного применения новых полученных результатов; продвижения результатов научной деятельности, в т.ч. подачи заявок на участие в тендерах на проведение НИОКР.</li> </ul>	
Знать	– методы суперпозиции научной проблемы	
Уметь	– генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи, организовать работу научной группы	<i>Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности;</li> <li>– возможностью междисциплинарного применения новых полученных результатов; продвижения результатов научной деятельности</li> </ul>	
<b>ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности</b>		
Знать	– принципы распределения обязанностей в научно-исследовательском коллективе	<i>Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения</i>
Уметь	– разрабатывать практические рекомендации на основе результатов	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	проведенных исследований по энергосбережению на промышленном объекте	
Владеть	– разрабатывать планы внедрения в производство результатов исследований. – оценивать технико-экономическую эффективность научно-исследовательской работы на основе результатов внедрения	
Знать	– понятия «научный коллектив», «исследовательский коллектив», «программа научного эксперимента»; – принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности и их реализация.	<i>Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы</i>
Уметь	– определять этапы, структурные компоненты научного эксперимента и организовывать работу исследовательского коллектива с учетом личностных особенностей его участников.	
Владеть	– навыками организации работы исследовательского коллектива по разработке программы научного эксперимента; – определению его этапов, а также реализации научного проекта.	
Знать	– структуру исследовательского коллектива, свое место в коллективе и решаемую задачу. – методы совместной работы исследовательского коллектива, принципы взаимодействия со службами производственного объекта. – область применения научно-производственных результатов.	<i>Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыт профессиональной деятельности</i>
Уметь	– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности. – корректно выражать и аргументировано обосновывать связи решаемых задач между членами научного коллектива, а также между научным коллективом и коллективом производственного объекта. – организовать слаженную творческую атмосферу, представить результаты коллективного труда, обсудить практические предложения со специалистами производственного объекта.	
Владеть	– навыками демонстрации результатов комплексного исследования; – профессиональным языком предметной области знания; работать в коллективе. – навыками проведения комплексного исследования и проектирования систем. – навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива с участием	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	научных подразделений производственного объекта.	
Знать	– область применения научных результатов	<i>Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	– организовать слаженную творческую атмосферу, представить результаты коллективного труда	
Владеть	– планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива	
<b>ОПК-5 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b>		
Знать	– принципы реализации различных видов преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	<i>Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения</i>
Уметь	– планировать цели, задачи и компетенции, реализуемые дисциплиной энергетической направленности в зависимости от ее места в образовательной программе	
Владеть	– навыками реализации образовательных программ высшего образования в части преподавания основ энергосбережения	
Знать	– теоретико-методологические основы педагогической деятельности преподавателя высшей школы; – основные понятия и методы педагогической деятельности	<i>Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы</i>
Уметь	– планировать и осуществлять педагогический процесс по основным образовательным программам высшего образования	
Владеть	– методами планирования и реализации педагогического процесса по основным образовательным программам высшего образования	
Знать	– формы организации образовательной деятельности в вузе. – содержание нормативной базы учебной работы: рабочих программ и учебных планов. – содержание нормативной базы учебной работы: государственных образовательных стандартов.	<i>Б2.В.01(П) Педагогическая практика</i>
Уметь	– использовать учебно-методическую литературу по рекомендованным дисциплинам учебного плана. – использовать лабораторное оборудование по рекомендованным дисциплинам учебного плана. – использовать программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проведения практических занятий со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин.</li> <li>– навыками проведения лабораторных занятий со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин.</li> <li>– навыками проведения пробных лекций в студенческих аудиториях под контролем преподавателя по темам, связанным с научно-исследовательской работой аспиранта.</li> </ul>	
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ПК-1 – способность ставить и решать научные и инновационные задачи в области электроэнергетики и электротехники</b>		
Знать	– методики постановки и решения научных и инновационных задачи	<i>Б1.В.05 Спецдисциплина</i>
Уметь	– ставить и решать научные и инновационные задачи	
Владеть	– постановки и решения научных и инновационных задач в области электроэнергетики и электротехники	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– научные проблемы в области электроэнергетики и электротехники.</li> <li>– перспективные направления развития электроэнергетики и электротехники.</li> <li>– новые, перспективные, инновационные подходы в решении проблем в области электроэнергетики и электротехники.</li> </ul>	<i>Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять стадии и фазы решения научной проблемы на этапе проведения исследований на действующем производстве.</li> <li>– определять критерии решения научной проблемы; оценивать полученные результаты.</li> <li>– применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе по осуществлению пассивного или активного эксперимента на объекте исследования; формулировать результаты и дальнейшие направления исследования.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками постановки задачи, разработки альтернативных вариантов решения задачи, демонстрации результатов исследований на научно-технических совещаниях, проводимых на объекте исследования.</li> <li>– навыками обобщения результатов исследования в научных статьях, докладах, отчетах.</li> <li>– навыками экспериментальных исследований, математического моделирования на основе заводской и пуско-наладочной документации, представление</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	результатов научной деятельности.	
Знать	– новые, перспективные, инновационные подходы в решении проблем в области электроэнергетики и электротехники	<i>Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	– обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; – применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе; формулировать результаты и перспективные направления исследования	
Владеть	– экспериментальных исследований, математического моделирования, представление результатов научной деятельности	
Знать	– структурные схемы систем автоматического управления	<i>ФТД.В.01 Основы теории автоматического управления</i>
Уметь	– составлять оптимальные линейные системы автоматического регулирования	
Владеть	– оптимизации САУ на различные оптимумы	
<b>ПК-2 – способность к использованию и внедрению результатов научно-исследовательской деятельности в условиях промышленных электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем</b>		
Знать	– основные методы исследования и правила научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники	<i>Б1.В.05 Спецдисциплина</i>
Уметь	– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	– и способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	– основные понятия и определения; – основные методы исследований, используемых в научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники; – основные методы исследования и правила научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники.	<i>Б1.В.ДВ.02.02 Современная силовая электроника</i>
Уметь	– объяснять типичные модели производственных процессов и задач; – обсуждать способы эффективного решения задач обоснованного применения устройств силовой электроники; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	
Владеть	– основными методами решения задач в области электроэнергетики и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>электротехники применительно к объектам электроснабжения и электропривода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>	
Знать	– варианты программ управления, сбора и обработки информации при обеспечении автоматизации технологических процессов	<i>Б1.В.ДВ.03.02 Автоматизация технологических процессов</i>
Уметь	– разработать программу управления автоматизации на основе управляющего компьютера или логического контроллера; уметь анализировать результаты работы программы автоматизации и писать по результатам исследований отчеты;	
Владеть	– основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов систем автоматизации;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– область внедрения, устройства, характер электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем.</li> <li>– приемы составления договоров, правила устройства электроустановок, техники безопасности, принципы разработки мероприятий по внедрению.</li> <li>– методы расчета технико-экономической эффективности внедрения результатов и их обоснования в научных и финансово-экономических подразделениях предприятия.</li> </ul>	<i>Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применить результаты к конкретному объекту, предсказать поведение объекта после внедрения.</li> <li>– адаптировать результаты к конкретному объекту, предвидеть положительные и отрицательные явления от внедрения.</li> <li>– произвести наладку режимов работы объекта после внедрения результатов, разработать инструкции для эксплуатационного персонала, экспериментально определить положительные и отрицательные эффекты от внедрения, рассчитать ожидаемый экономический эффект.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конкретными схемами объекта.</li> <li>– навыками чтения электрических схем, включения, отключения, регулирования объекта.</li> <li>– навыками пользования электроизмерительными приборами, программным обеспечением, средствами настройки режимов объекта.</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	– методы расчета технико-экономической эффективности внедрения результатов	<i>Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	– произвести наладку режимов работы объекта после внедрения результатов, экспериментально определить положительные и отрицательные эффекты от внедрения, рассчитать ожидаемый экономический эффект	
Владеть	– пользования электроизмерительными приборами, программным обеспечением, настройки режимов объекта	
<b>ПК-3 – способность широкого использования методов математического и IT-моделирования при разработке и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы</b>		
Знать	– программы и методики математического и компьютерного моделирования	<i>Б1.В.05 Специцициплина</i>
Уметь	– применять математические и компьютерные модели для описания многофазных электрических цепей и электродвигателей	
Владеть	– способами совершенствования разработанных программ по моделированию сложных электрических цепей	
Знать	– причины возникновения электромагнитных помех, способы их устранения и принцип работы основного оборудования направленного на улучшение качества электрической энергии	<i>Б1.В.ДВ.01.01 Электромагнитная совместимость в мощных электротехнических комплексах</i>
Уметь	– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания	
Владеть	– совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	– основные понятия и определения, используемые при математическом моделировании электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем. – понятия, определения и математические методы, используемые при моделировании электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем. – применимость методов моделирования в нормальных и аварийных режимах работы электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем.	<i>Б1.В.ДВ.01.02 Диспетчерское и противоаварийное управление в системах электроэнергетики и электроснабжения</i>
Уметь	– выделять основные факторы, которые необходимо учитывать при моделировании объектов электроэнергетики и электроснабжения в нормальных и аварийных ситуациях.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать методы моделирования в зависимости от характера решаемой задачи по управлению режимами.</li> <li>– выбирать методы моделирования и программные комплексы в зависимости от характера решаемой задачи по управлению режимами.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами оценивания значимости результатов моделирования.</li> <li>– навыками практического применения универсальных программных комплексов моделирования технических систем.</li> <li>– навыками практического применения специализированных программных комплексов моделирования систем электроэнергетики и электроснабжения.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и определения;</li> <li>– определения процессов при управлении от микропроцессорных систем во всех режимах работы.</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять типичные модели производственных процессов и задач требующих применения микропроцессорных систем;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения задач обоснованного применения микропроцессорной системы;</li> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</li> </ul>	<i>Б1.В.ДВ.02.01 Современные микропроцессорные устройства в электроэнергетике и электротехнике</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и определения;</li> <li>– определения процессов силовой электроники при управлении от микропроцессорных систем во всех режимах работы.</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять типичные модели производственных процессов и задач требующих обоснованного применения силовой электроники;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения задач обоснованного применения силовой электроники;</li> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</li> </ul>	<i>Б1.В.ДВ.02.02 Современная силовая электроника</i>



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия для автоматизированных электроприводов металлургической промышленности, характеристики автоматизированных электроприводов</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов в металлургии, требования к электроприводам этих механизмов, принципы построения автоматизированных электроприводов для металлургического производства</li> <li>- типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых промышленностью для применения в металлургии, особенности построения силовой части и систем регулирования скорости (для намоточно-размоточных механизмов – систем автоматического регулирования натяжения), перспективные направления развития электроприводов</li> </ul>	Б1.В.ДВ.03.01 Современный автоматизированный электропривод
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>— составлять функциональные и структурные схемы для автоматизированных электроприводов в металлургии</li> <li>— сопоставить технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы в конкретных металлургических агрегатах и механизмах</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета энергосиловых параметров автоматизированных электроприводов в металлургии</li> <li>- методиками расчета силовой части и систем регулирования электроприводов</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов анализа работы современных систем автоматизированных электроприводов в металлургии</li> </ul>	
Знать	– методы математического и it-моделирования при разработке и эксплуатации	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы в условиях промышленного объекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемы и особенности применения методов математического и it-моделирования при разработке и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы в условиях промышленного объекта.</li> <li>– область применения результатов математического и it-моделирования при разработке и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы в условиях промышленного объекта.</li> </ul>	<p><i>умений и опыта профессиональной деятельности</i></p>
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться стандартными пакетами программного обеспечения для моделирования, разработки и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы в условиях объекта исследования.</li> <li>– применять и адаптировать стандартные пакеты программного обеспечения для моделирования, разработки и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы в условиях объекта исследования.</li> <li>– анализировать результаты моделирования параметров электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы в условиях объекта исследования.</li> </ul>	
<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками программирования, адаптации программ к решению конкретных задач в условиях действующего промышленного предприятия или объекта электроэнергетики.</li> <li>– навыками организации процессов моделирования и применение результатов моделирования в электротехнических и электроэнергетических комплексах и системах.</li> </ul>	
<p>Знать</p>	<p>– область применения результатов математического и IT-моделирования при разработке и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы</p>	<p><i>Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i></p>
<p>Уметь</p>	<p>– анализировать результаты моделирования параметров электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– организации процессов моделирования и применение результатов моделирования в электротехнических и электроэнергетических комплексах и системах	
<b>ПК-4 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники применительно к объектам электроснабжения и электропривода</b>		
Знать	– основные методы исследования и правила научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники	<i>Б1.В.05 Спецдисциплина</i>
Уметь	– разрабатывать новые методы исследования для решения поставленной задачи	
Владеть	– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования новых методов исследования	
Знать	– основные методы исследования и правила научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники	<i>Б1.В.ДВ.01.01 Электромагнитная совместимость в мощных электротехнических комплексах</i>
Уметь	– применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне	
Владеть	– совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	
Знать	– основные понятия и определения в области диспетчерского и противоаварийного управления. – основные методы исследований в области управления объектами электроэнергетики и электротехники. – основные методы исследований и принципы проведения научно-исследовательских работ в области управления объектами электроэнергетики и электротехники.	<i>Б1.В.ДВ.01.02 Диспетчерское и противоаварийное управление в системах электроэнергетики и электроснабжения</i>
Уметь	– обсуждать способы эффективного решения задач управления режимами в нормальных и аварийных ситуациях. – корректно выражать и аргументированно обосновывать способы эффективного решения задач управления режимами в нормальных и аварийных ситуациях. – применять полученные знания при совершенствовании производственной деятельности.	
Владеть	– способами демонстрации умения проанализировать ситуацию, сложившуюся в процессе ведения режима.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности результатов анализа режимных ситуаций.</li> <li>– практическими навыками использования ретроспективного анализа при оперативном управлении.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и определения;</li> <li>– основные методы исследований, используемых в научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники;</li> <li>– основные методы исследования и правила научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники.</li> </ul>	<i>Б1.В.ДВ.02.01 Современные микропроцессорные устройства в электроэнергетике и электротехнике</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективного решения;</li> <li>– объяснять типичные модели электротехнических задач;</li> <li>– применять знания в профессиональной деятельности и использовать их на междисциплинарном уровне.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами решения задач в области электроэнергетики и электротехники применительно к объектам электроснабжения и электропривода;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия;</li> <li>– основные методы исследований, используемых в научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники;</li> <li>– основные методы исследования и правила научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники.</li> </ul>	<i>Б1.В.ДВ.02.02 Современная силовая электроника</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективного решения;</li> <li>– объяснять типичные модели электротехнических задач;</li> <li>– применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами решения задач в области электроэнергетики и электротехники применительно к объектам электроснабжения и электропривода;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	использования возможностей информационной среды.	
Знать	– о современных программных продуктах, реализуемых новые методы исследования	<i>Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	– применять современные программные продукты для исследования объектов электроснабжения и электропривода	
Владеть	– методами математического моделирования и программными продуктами для исследований конкретных электроэнергетических объектов	
<b>ПК-5 – способность объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники, в т.ч. с помощью международных баз данных публикационной активности</b>		
Знать	– методы оценки профессионального уровня результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники	<i>Б1.В.05 Спецдисциплина</i>
Уметь	– объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований	
Владеть	– навыками использования и внедрения результатов научно-исследовательской деятельности в промышленных условиях	
Знать	– приемы и критерии объективной оценки результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники. – критерии оценки научной новизны, практической значимости результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники. – основной перечень отечественных и зарубежных научных и научно-практических изданий, наукометрических и полнотекстовых издательских баз, научных школ в области электроэнергетики и электротехники.	<i>Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	– оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники, в т.ч. с помощью международных баз данных публикационной активности. – представить результаты научных исследований в области электроэнергетики и электротехники, в т.ч. с помощью международных баз данных публикационной активности. – представить результаты научных исследований в области электроэнергетики и электротехники, в т.ч. с помощью международных баз данных публикационной активности, на международных конференциях, симпозиумах, выставках.	
Владеть	– навыками пользования базами данных публикаций в области	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>электроэнергетики и электротехники.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска информации по базам данных в области электроэнергетики и электротехники.</li> <li>– навыками представления результатов научных исследований в базы данных, в т.ч. в международные базы данных публикационной активности.</li> </ul>	
Знать	– основной перечень отечественных и зарубежных научных изданий, научных школ в области электроэнергетики и электротехники	<i>Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	– представить результаты научных исследований в области электроэнергетики и электротехники, в т.ч. с помощью международных баз данных публикационной активности, на международных конференциях, симпозиумах, выставках	
Владеть	– представления результатов научных исследований в базы данных, в т.ч. в международные базы данных публикационной активности	
<b>ПК-6 – способность разрабатывать и использовать инновационные энергосберегающие технологии в промышленности и на транспорте</b>		
Знать	– методики разработки и использования инновационных энергосберегающих технологий в промышленности и транспорте	<i>Б1.В.05 Спецдисциплина</i>
Уметь	– разрабатывать и использовать инновационные энергосберегающие технологии в промышленности и транспорте	
Владеть	– навыками разработки и использования инновационных энергосберегающих технологий в промышленности и транспорте	
Знать	-методики расчета инновационных энергосберегающих технологий -современные способы энергосбережения в промышленности и транспорте	<i>Б1.В.ДВ.03.01 Современный автоматизированный электропривод</i>
Уметь	-произвести расчет энергетических затрат -проанализировать эффективность использования того или иного метода энергосбережения	
Владеть	-понятийным аппаратом в сфере электроснабжения -базовыми методами и методиками расчета энергоэффективности для различных сфер промышленности	
Знать	– современные методы и методики, применяемые в технологиях, направленных на энергосбережение;	<i>Б1.В.ДВ.03.02 Автоматизация технологических процессов</i>
Уметь	– проводить расчет и анализ энергоэффективности на различных промышленных объектах, обеспечивающих различных технологический	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	процесс.	
Владеть	– методами и методиками расчета энергоэффективности на различных промышленных объектах, обеспечивающих различных технологический процесс.	
Знать	– закон и главные документы по энергосбережению и повышению энергоэффективности; классы энергоэффективности; методы обоснования актуальности проблем в области электро- снабжения и электропривода с учетом инновационных энергосберегающих технологий в промышленности и на транспорте	<i>Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР</i>
Уметь	– выбирать из известных инновационных энергосберегающих технологий в промышленности и на транспорте с учетом конкретной решаемой задачи, разрабатывать мероприятий по энергосбережению, проводить энергоаудит и составлять паспорт энергетического объекта	
Владеть	– разработки и обоснования мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности электрооборудования в промышленности и транспорте; экономического обоснования разработанных мероприятий по энергосбережению и повышения энергоэффективности	