




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 № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

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

  
М.В. Чукин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**13.06.01 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА**

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

Магнитогорск, 2019

ОП-АЭТа-19-1

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<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</li> </ul>	<p><b>Тестовые задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В современной философии учение о научном познании называется...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) метафизикой;</li> <li>2) эпистемологией;</li> <li>3) онтологией;</li> <li>4) аксиоматикой.</li> </ol> </li> <li>2. Ключевая функция науки:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) объяснительная;</li> <li>2) ценностная;</li> <li>3) практически-преобразующая;</li> <li>4) мировоззренческая.</li> </ol> </li> <li>3. Функция науки, выражающаяся в предвидении новых явлений и эффектов, это...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) объяснительная;</li> <li>2) мировоззренческая;</li> <li>3) предсказательная;</li> <li>4) социально-регулятивная.</li> </ol> </li> <li>4. Функция науки, состоящая в создании целостного образа мира, это...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) объяснительная;</li> <li>2) мировоззренческая;</li> <li>3) социально-регулятивная;</li> <li>4) предсказательная.</li> </ol> </li> <li>5. Философ науки, рассматривавший развитие науки как процесс смены научно-исследовательских программ, это...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Кун;</li> <li>2) Лакатос;</li> <li>3) Тулмин;</li> <li>4) Фейерабенд.</li> </ol> </li> </ol>	Б1.Б.01 История и философия науки

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>развития научной мысли и их особенности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальные проблемы науки на современном этапе;</li> <li>- главные направления современных теоретико-методологических исследований;</li> <li>- специфику междисциплинарной методологии</li> </ul>	<p>6. Философ науки, введший в научный обиход принцип верификации, это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Кун;</li> <li>2) Карнап;</li> <li>3) Лакатос;</li> <li>4) Поппер.</li> </ol> <p>7. Философ науки, предложивший модель развития науки как процесс смены парадигм, это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Кун;</li> <li>2) Лакатос;</li> <li>3) Карнап;</li> <li>4) Поппер;</li> </ol> <p>8. Философ науки, введший в научный обиход принцип фальсификации, это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Кун;</li> <li>2) Лакатос;</li> <li>3) Поппер;</li> <li>4) Фейерабенд.</li> </ol> <p>9. Понятие « третий мир» введено в эпистемологию...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Куном;</li> <li>2) Фейерабендом;</li> <li>3) Карнапом;</li> <li>4) Поппером.</li> </ol> <p>10. Последователем эволюционной эпистемологии является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Кун;</li> <li>2) Лакатос;</li> <li>3) Карнап;</li> <li>4) Тулмин.</li> </ol> <p>11. Создателем «методологического анархизма» является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Кун;</li> <li>2) Поппер;</li> <li>3) Фейерабенд;</li> <li>4) Карнап.</li> </ol> <p>12. Научная теория, выступающая в качестве нормы, образца научного исследования на определенном этапе развития науки, называется...</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1) гипотезой;  2) парадигмой;  3) идеологией;  4) концепцией.</p> <p>13. Направление в исследовании динамики науки, объясняющее развитие науки ее внутренней логикой, это</p> <p>1) интернализм;  2) дедуктивизм;  3) экстернализм;  4) индуктивизм.</p> <p>14. Направление в исследовании динамики науки, объясняющее развитие науки действием внешних по отношению к ней факторов – производственных, технических, социальных и т.п., это...</p> <p>1) интернализм;  2) конструктивизм;  3) экстернализм;  4) структурализм.</p> <p>15. Язык науки исследовал:</p> <p>1) позитивизм;  2) неопозитивизм;  3) постпозитивизм;  4) эмпириокритицизм.</p> <p>16. Научная деятельность осуществляет описание, объяснение и _____ фактов</p> <p>1) опровержение;  2) систематизацию;  3) проверку;  4) предсказание.</p> <p>17. Знание, фиксирующее устойчивые, повторяющиеся, существенные связи явлений, есть...</p> <p>1) теорема;  2) концепция;  3) закон;  4) гипотеза.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>18. Форма организации научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и сущности исследуемого объекта, это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) факт;</li> <li>2) гипотеза;</li> <li>3) теория;</li> <li>4) мифологема.</li> </ol> <p>19. Основу эмпирического исследования составляют испытания изучаемых явлений в искусственно создаваемых условиях, то есть...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) понимание;</li> <li>2) эксперимент;</li> <li>3) наблюдение;</li> <li>4) конструирование.</li> </ol> <p>20. Основной формой поиска решения проблем в процессе научного познания выступает...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) теория;</li> <li>2) концепция;</li> <li>3) гипотеза;</li> <li>4) закон.</li> </ol> <p>21. Блок оснований науки, задающий схему метода и выступающий в виде образцов описания и объяснения объекта, обоснования и организации знаний, это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) образ мира;</li> <li>2) идеалы и нормы научного исследования;</li> <li>3) философские основания науки;</li> <li>4) научная картина мира.</li> </ol> <p>22. Выражением духа постнеклассической науки и постнеклассического типа научной рациональности выступает...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) квантовая механика;</li> <li>2) генетика;</li> <li>3) синергетика;</li> <li>4) психология.</li> </ol> <p>23. Отрасль философского знания, изучающая совокупность приемов научного исследования, это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) аксиология;</li> </ol>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2) гносеология; 3) методология; 4) эстетика. 24. Научная деятельность есть результат... 1) реализации исследовательского замысла; 2) применения математики в познании; 3) применения экспериментального метода в познании; 4) общественного разделения труда.	
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>	<b>Практические вопросы:</b> 1. Известно, что наука как специфический способ познания возникает в античности, а философия науки как отрасль философского анализа – лишь в XIX веке. Чем можно объяснить это «запаздывание» во времени? 2. Чем вызвано негативное отношение позитивизма к «метафизике», вылившееся в изгнание ее из науки? 3. В чем отличие постпозитивизма от неопозитивизма в объяснении науки и ее динамики? 4. Чем, согласно Т.Куну, можно объяснить победу одной парадигмы над другой? 5. Что роднит взгляды К.Поппера и С. Тулмина на динамику науки и идеи Ч.Дарвина? 6. Какой должна быть культура, чтобы в ней могла возникнуть наука? 7. Почему наука не возникла в более древней, нежели античная Греция, египетской цивилизации? 8. Какую роль в процессе возникновения науки в древней Греции сыграла философия? 9. Какую функцию выполняют идеалы и нормы научного исследования?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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> <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>	<p><b>Комплексное задание:</b> Сформулировать тему реферата по «Истории и философии науки». Сделать литературный обзор. Прописать объект, предмет, цели, задачи и методологию исследования.</p>	
Знать	– методы анализа и обобщения научно-	<p><b>Теоретические вопросы</b> 1. Закономерности электропотребления энергоемких механизмов и</p>	Б1.Б.03

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	технической информации	агрегатов. Энергетическая характеристика. 2. Построение математической модели электропотребления на уровне цеха. 3. Организация контроля и учета за потреблением энергоресурсов. 4. Модели рынков электроэнергии и мощности.	Методологические основы энергосбережения
Уметь	– аргументированно обосновывать способы и генерировать новые идеи для эффективного решения задач в области энергосбережения и в междисциплинарных областях	<b>Практические задания</b> 1. Применить метода пошаговой регрессии к объекту диссертационного исследования. 2. Применительно к объекту исследования установить закономерности электропотребления.	
Владеть	– формулировки новых подходов к решению исследовательских задач в области энергосбережения на основе критического анализа существующей ситуации	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> 1. На предприятии, связанным с объектом диссертационного исследования выделить основные факторы, влияющие на расход электроэнергии. 2. Для различных уровней производства объекта диссертационного исследования определить математические модели энергозатрат. 3. Изучить энергетическую стратегию России на период до 2030 года. Дать характеристику недропользованию и управлению государственным фондом недр	
Знать	– основные определения и понятия: авторское право, патентное право, автор результата интеллектуальной деятельности, патентный поверенный, изобретение, полезная модель и промышленный образец; – виды охраняемых результатов	<b>Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:</b> 1. Понятие и содержание интеллектуальной собственности. 2. Объекты интеллектуальной собственности и их классификация. 3. Формы (модели) правовой охраны объектов интеллектуальной собственности. 4. История развития законодательства об охране интеллектуальной собственности. 5. Система права интеллектуальной собственности. 6. Общие положения о распоряжении исключительными правами. 7. Договор об отчуждении исключительного права. 8. Лицензионный договор и его виды.	Б1.В.02 Защита интеллектуальной собственности



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;</p> <p>– особенности возникновения, осуществления, изменения, прекращения прав на интеллектуальную собственность;</p> <p>– правовое положение участников отношений по использованию интеллектуальной собственности;</p> <p>– особенности договорного регулирования отчуждения исключительного права и выдачи лицензий;</p> <p>– особенности охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства</p>	<p>9. Защита интеллектуальных прав.</p> <p>10. Понятие, принципы и функции авторского права. Авторские права.</p> <p>11. Понятие, признаки и виды объектов авторских прав.</p> <p>12. Служебные произведения и произведения созданные по государственному или муниципальному контракту.</p> <p>13. Субъекты авторских прав. Соавторство.</p> <p>14. Организации, осуществляющие коллективное управление авторскими и смежными правами.</p> <p>15. Личные неимущественные права авторов.</p> <p>16. Исключительное право на произведение.</p> <p>17. Иные авторские права (право доступа, право следования, права автора произведения архитектуры, градостроительства или садово-паркового искусства).</p> <p>18. Ограничения авторских прав.</p> <p>19. Возникновение и прекращение авторских прав.</p> <p>20. Срок действия исключительного права.</p> <p>21. Договор об отчуждении исключительного права на авторское произведение.</p> <p>22. Лицензионный договор о предоставлении права использования авторского произведения.</p> <p>23. Издательский лицензионный договор.</p> <p>24. Договор авторского заказа.</p> <p>25. Понятие прав, смежных с авторскими (смежные права).</p> <p>26. Права на исполнение.</p> <p>27. Право на фонограмму.</p> <p>28. Право организаций эфирного и кабельного вещания.</p> <p>29. Право изготовителя базы данных.</p> <p>30. Право публикатора на произведение науки, литературы или искусства.</p> <p>31. Защита авторских и смежных прав.</p> <p>32. Особенности правовой охраны программ для электронно-вычислительных машин и баз данных.</p> <p>33. Понятие и принципы патентного права.</p> <p>34. Объекты патентных прав.</p>	

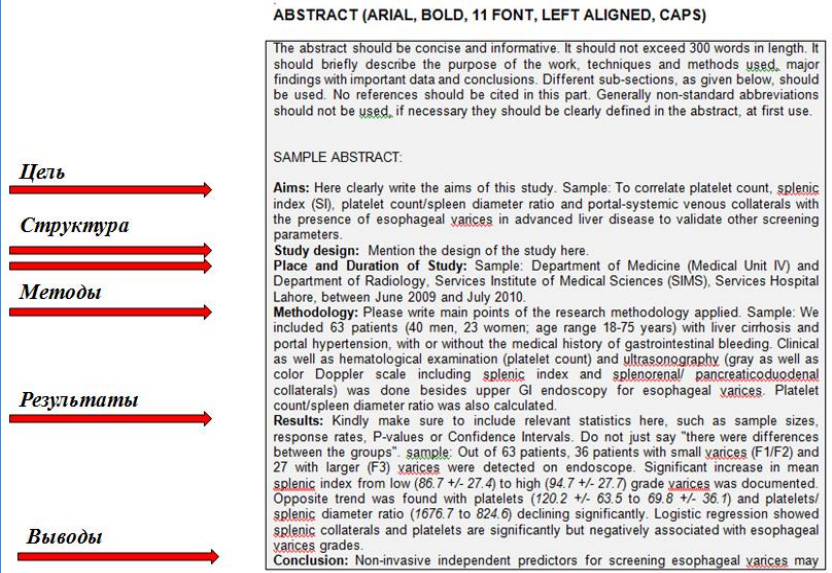
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>35.Понятие и критерии патентоспособности изобретения. Объекты изобретений.</p> <p>36.Понятие и критерии патентоспособности полезной модели.</p> <p>37.Понятие и критерии патентоспособности промышленного образца.</p> <p>38.Субъекты патентного права.</p> <p>39.Оформление прав на изобретение, полезную модель и промышленный образец.</p> <p>40.Патентные права.</p> <p>41.Распоряжение исключительным правом на изобретение, полезную модель или промышленный образец.</p> <p>42.Изобретение, полезная модель и промышленный образец, созданные в связи с выполнением служебного задания или при выполнении работ по договору.</p> <p>43.Прекращение и восстановление действия патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец.</p> <p>44.Особенности правовой охраны и использования секретных изобретений.</p> <p>45.Защита прав авторов и патентообладателей изобретений, полезных моделей, промышленных образцов.</p> <p>46.Понятие, принципы и субъекты права на фирменное наименование.</p> <p>47.Исключительное право на фирменное наименование.</p> <p>48.Понятие, признаки и виды товарных знаков (знаков обслуживания).</p> <p>49.Субъекты прав на товарный знак (знак обслуживания).</p> <p>50.Оформление прав на товарный знак (знак обслуживания).</p> <p>51.Правовая охрана общеизвестного товарного знака.</p> <p>52.Правовая охрана коллективного знака.</p> <p>53.Использование товарного знака (знака обслуживания).</p> <p>54.Распоряжение исключительным правом на товарный знак (знак обслуживания).</p> <p>55.Прекращение исключительного права на товарный знак (знак обслуживания).</p> <p>56.Защита прав на товарный знак (знак обслуживания).</p> <p>57.Понятие и сущность наименования места происхождения товара.</p> <p>58.Государственная регистрация наименования места происхождения товара и предоставление исключительного права на наименование места происхождения</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>товара.</p> <p>59.Использование наименования места происхождения товара.</p> <p>60.Прекращение правовой охраны наименования места происхождения товара и исключительного права на наименование места происхождения товара.</p> <p>61.Защита наименования места происхождения товара.</p> <p>62.Понятие, признаки и виды коммерческих обозначений. Отличие коммерческих обозначений от сходных объектов интеллектуальной собственности.</p> <p>63.Исключительное право на коммерческое обозначение.</p> <p>64.Право на секрет производства (ноу-хау). Исключительное право на секрет производства.</p> <p>65.Право открытие.</p> <p>66.Права на рационализаторское предложение.</p>	
Уметь	<p>– осуществлять комплекс мер по выявлению и правовой охране объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>– пользоваться информационными ресурсами СПС Консультант Плюс, СПС Гарант, Суда по интеллектуальным правам, Роспатента, ФИПС, зарубежных патентных ведомств;</p> <p>– обсуждать способы эффективной защиты объектов интеллектуальной собственности;</p>	<p><b>Примерные практические задания</b></p> <p>Используя, ресурсы СПС Консультант Плюс найдите Решение Суда по интеллектуальным правам от 2 августа 2016 г. по делу N СИП-337/2016. Найдите в тексте решения и выпишите ответы на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кто является истцом по данному делу?</li> <li>2. Кто является ответчиком по делу?</li> <li>3. Существо требований истца?</li> <li>4. Какими нормативными актами регулируются патентные отношения?</li> <li>5. Что такое полезная модель?</li> <li>6. О какой полезной модели идёт речь в деле?</li> <li>7. Как в законе даётся определение автора полезной модели?</li> <li>8. Кто является автором полезной модели по данному делу?</li> <li>9. Какая роль отводилась Кондратьеву в разработке полезной модели и регистрации патента?</li> <li>10. Кому принадлежала идея патентования полезной модели?</li> <li>11. Кто оформлял заявку на регистрацию патента?</li> <li>12. Каковы условия признания патента недействительным?</li> <li>13. На каком основании патент признаётся недействительным?</li> <li>14. Кто имеет право оспаривать патент в суде?</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>– объяснять (выявлять и строить) алгоритмы защиты объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>– применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>– приобретать новые знания в области защиты интеллектуальной собственности.</p>	<p>15. На каком основании патент на полезную модель может перейти к другому лицу?</p> <p>16. Имеются ли в деле доказательства перехода права на получение патента к Кондратьеву?</p> <p>17. Каковы последствия признания патента частично недействительным?</p> <p>18. Что постановил суд?</p>	
Владеть	<p>– навыками информационного поиска правовой информации с помощью СПС Консультант Плюс и Гарант, ресурсов официального сайта Суда по интеллектуальным правам;</p> <p>– навыками поиска патентной информации <b>ФГБУ ФИПС и зарубежных патентных ведомств;</b></p> <p>– навыками анализа юридических фактов при</p>	<p><b>Примерные практические задания</b></p> <p>Войдите в информационно-поисковую систему официального сайта Федерального института промышленной собственности (ФИПС) <a href="http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/index.php">http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/index.php</a>. Перейдите к поиску. Выберите базы данных для поиска – «Патентные документы РФ (рус.)» – «Формулы российских полезных моделей». Нажмите поиск. Найдите в базе и выпишите информацию:</p> <p>а) по ключевым словам патенты на полезные модели</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «чайный пакетик» (укажите количество патентов, определите возможные индексы патентной классификации)</li> <li>- «вилка» (укажите количество патентов, определите возможные индексы патентной классификации)</li> <li>- по любым ключевым словам, интересующей вас отрасли (укажите ключевые слова, по которым производился поиск и количество патентов).</li> </ul> <p>б) по наименованию патентообладателя – патенты на полезные модели, принадлежащие</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Магнитогорскому металлургическому комбинату</li> </ul>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>осуществлении защиты интеллектуальных прав;</p> <p>– навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности;</p> <p>– профессиональным языком в сфере защиты интеллектуальной собственности;</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p>	<p>- Магнитогорскому государственному техническому университету</p> <p>- другой интересующей вас организации (укажите организацию и количество патентов)</p> <p>в) по индексам МПК (Международной патентной классификации)</p> <p>- патенты на полезные модели по интересующей вас отрасли (укажите отрасль, индекс патентной классификации, количество патентов).</p> <p>г) по номеру патента – патент № 183415 (укажите номер заявки, название объекта патентного права, дату приоритета, автора, патентообладателя).</p> <p><b>Самостоятельная подготовка и написание научной статьи:</b> Задание предполагает посредством сети Интернет</p> <p>- патентный информационный поиск заявок на объекты патентования или государственной регистрации;</p> <p>- поиск административной практики Роспатента;</p> <p>- поиск судебной практики по интересующей теме</p> <p>- поиск научных статей за последние 5 лет по интересующей проблематике, составления списка литературы, изучение содержания статей.</p> <p>Обучающиеся должны самостоятельно сделать письменный анализ, сформулировать актуальные проблемы развития и правового регулирования в интересующей отрасли в настоящее время, выявить и кратко описать общие тенденции, достижения, противоречия, проблемы, способы решения проблем, сделать свои выводы. Статья оформляется письменно, указываются цели и методы исследования, актуальность, излагается теоретическая, практическая часть, выводы и список литературы. Объем статьи не должен превышать 7-8 страниц, 14 шрифт, интервал 1,5.</p>	
Знать	<p>– философско-психологические основания методологии;</p> <p>– системотехнические основания методологии;</p> <p>– науковедческие основания методологии;</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов</b></p> <p>1. Науковедческие основания методологии. Критерии научности знаний.</p> <p>2. Критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпертируемость, проверяемость, достоверность.</p> <p>3. Основы опытно-экспериментальной работы в научном исследовании.</p> <p>4. Укажите область, цель и задачи выпускной квалификационной работы</p>	Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		согласно паспорту научной специальности. Перечислите результаты научной деятельности в квалификационной выпускной работы и их отличительные черты. 5. Опишите средства научного познания, планируемых к применению в научно-исследовательской работе.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать применение методов системного анализа к исследованию предметной области;</li> <li>– корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений</li> <li>– генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи</li> </ul>	<p><b>Практические задания</b></p> <p>1. Выполнить построение диаграммы SmartArt для отображения списка, содержащего информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– об основных этических ценностях научных исследований М. Кинга;</li> <li>– об революционных этапах развития информационных технологий;</li> <li>– о структуре эмпирических методов при проведении научных исследований;</li> <li>– списка с группировкой для выделения задач предварительной обработки экспериментальных данных.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов;</li> <li>– навыками проведения критического анализа современных достижений;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов научной деятельности;</li> </ul>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Учитывая формулу научной специальности определить перечень предполагаемых результатов согласно рекомендациям.</p> <p>2. Изучить рекомендации по подготовке аннотации научной статьи от издательства Springer (см. рис.)</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>– обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности;</p> <p>– навыками междисциплинарного применения новых полученных результатов.</p>	 <p><b>ABSTRACT (ARIAL, BOLD, 11 FONT, LEFT ALIGNED, CAPS)</b></p> <p>The abstract should be concise and informative. It should not exceed 300 words in length. It should briefly describe the purpose of the work, techniques and methods used, major findings with important data and conclusions. Different sub-sections, as given below, should be used. No references should be cited in this part. Generally non-standard abbreviations should not be used, if necessary they should be clearly defined in the abstract, at first use.</p> <p>SAMPLE ABSTRACT:</p> <p><b>Aims:</b> Here clearly write the aims of this study. Sample: To correlate platelet count, splenic index (SI), platelet count/spleen diameter ratio and portal-systemic venous collaterals with the presence of esophageal varices in advanced liver disease to validate other screening parameters.</p> <p><b>Study design:</b> Mention the design of the study here.</p> <p><b>Place and Duration of Study:</b> Sample: Department of Medicine (Medical Unit IV) and Department of Radiology, Services Institute of Medical Sciences (SIMS), Services Hospital Lahore, between June 2009 and July 2010.</p> <p><b>Methodology:</b> Please write main points of the research methodology applied. Sample: We included 63 patients (40 men, 23 women; age range 18-75 years) with liver cirrhosis and portal hypertension, with or without the medical history of gastrointestinal bleeding. Clinical as well as hematological examination (platelet count) and ultrasonography (gray as well as color Doppler scale including splenic index and splenorenal/ pancreaticoduodenal collaterals) was done besides upper GI endoscopy for esophageal varices. Platelet count/spleen diameter ratio was also calculated.</p> <p><b>Results:</b> Kindly make sure to include relevant statistics here, such as sample sizes, response rates, P-values or Confidence Intervals. Do not just say "there were differences between the groups". sample: Out of 63 patients, 36 patients with small varices (F1/F2) and 27 with larger (F3) varices were detected on endoscope. Significant increase in mean splenic index from low (86.7 +/- 27.4) to high (94.7 +/- 27.7) grade varices was documented. Opposite trend was found with platelets (120.2 +/- 63.5 to 69.8 +/- 36.1) and platelets/splenic diameter ratio (1676.7 to 824.6) declining significantly. Logistic regression showed splenic collaterals and platelets are significantly but negatively associated with esophageal varices grades.</p> <p><b>Conclusion:</b> Non-invasive independent predictors for screening esophageal varices may</p> <p><b>Рис.</b> Пример рекомендации по подготовке аннотации для журнала издательства Springer</p>	
<p><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></p>			
Знать	<p>- основные концепции философии науки, основные стадии, эволюции науки, функции и основания науки;</p> <p>- структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию и предметную область;</p> <p>- методологическую роль философского знания и</p>	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <p>Общие проблемы философии науки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доклассический период развития науки (Древний Восток, Античность, Средние века)</li> <li>2. Идеалы и нормы исследования, их социокультурная размерность и роль в научной деятельности.</li> <li>3. Исторические типы научной рациональности.</li> <li>4. Методологические основания и исторические особенности классификации наук.</li> <li>5. Многообразие видов знания, специфика демаркации.</li> <li>6. Динамика науки как порождение нового знания.</li> <li>7. Наука как социокультурный феномен.</li> </ol>	Б1.Б.01 История и философия науки

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>специфику применения общенаучных методов при осуществлении комплексных исследований в профессиональной деятельности;</p> <p>- философские основания современной научной картины мира</p>	<p>8. Научная картина мира как мировоззренческий ориентир цивилизационного развития.</p> <p>9. Научные революции как форма развития науки.</p> <p>10. Неклассический период развития науки.</p> <p>11. Основания науки: философские принципы, идеалы, нормы.</p> <p>12. Основные концепции современной философии науки</p> <p>13. Основные формы бытия науки.</p> <p>14. Особенности классической науки, ее мировоззренческие и методологические основания.</p> <p>15. Особенность эмпирического знания, его структура, формы и методы</p> <p>16. Периодизация истории науки. Общая характеристика основных этапов ее развития.</p> <p>17. Понятие научного знания, его структура и основные типы.</p> <p>18. Понятие научной революции: научные революции как смена типов рациональности</p> <p>19. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Техноаука.</p> <p>20. Предмет современной истории и философии науки и ее соотношение с другими видами знания о науке (социология науки, культурология, науковедение)</p> <p>21. Проблема рациональности в философии науки.</p> <p>22. Рациональное и иррациональное в научном познании.</p> <p>23. Специфика научного языка, его роль в становлении научной картины мира и трансляции научного знания.</p> <p>24. Специфика теоретического знания, его структура, формы и методы</p> <p>25. Сущность познания и многообразие его видов.</p> <p>26. Философские основания науки и эвристическая роль философских идей</p> <p>27. Функции науки в жизни общества, ее роль в формировании мировоззрения личности и в развитии современного образования</p> <p>28. Ценностные основания и этические проблемы современной науки</p> <p>29. Эволюция способов и форм трансляции научного знания и их роль в функционировании науки; социальные последствия компьютеризации науки.</p> <p>30. Эмпирический и теоретический уровни научного познания, их специфика, взаимосвязь и основания демаркации.</p>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Современные философские проблемы областей научного знания (данный блок вопросов зависит от направления подготовки)</p> <p>Философские проблемы технических наук</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие техники. Историческое становление философии техники.</li> <li>2. Предмет, основные сферы и главная задача философии техники.</li> <li>3. Естествознание и специфика технических наук.</li> <li>4. Технократическое, антитехнократическое и реалистическое понимание роли техники в развитии общества.</li> <li>5. Научно-техническая политика и проблемы управления научно-техническим прогрессом общества.</li> <li>6. Научная, техническая и хозяйственная этика.</li> <li>7. Сущность и основные черты современного научно-технического прогресса.</li> <li>8. Техническое мышление и техническая деятельность.</li> <li>9. Основные характеристики инженерной деятельности.</li> <li>10. Проблемы комплексной оценки социальных, экономических и экологических последствий технической деятельности.</li> <li>11. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.</li> </ol> <p>Философские проблемы СГН</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специфика методов социально-гуманитарного познания.</li> <li>2. Особенности феноменов социальной реальности как объектов познания. Специфика межсубъектных взаимодействий.</li> <li>3. Проблема разделения социальных и гуманитарных наук (по предмету, по методу, по предмету и методу одновременно, по исследовательским программам). Вненаучное социальное знание.</li> <li>4. Дисциплинарная структура и роль социально-гуманитарных наук в процессе социальных трансформаций.</li> <li>5. Натуралистическая и антинатуралистическая исследовательские ориентации в социологии, исторической, экономической и юридической науках, психологии, филологии, философии, культурологии.</li> <li>6. Включенность сознания субъекта, его системы ценностей и интересов в объект исследования как методологическая проблема социально-гуманитарного</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>познания.</p> <p>7. Проблема истинности в социально-гуманитарных науках. Рационалистические и иррационалистические концепции истины в социально-гуманитарных науках. Понятие экзистенциальной истины.</p> <p>8. Релятивизм, психологизм, историзм и проблема истины. Методологический плюрализм: запрет монополии на истину.</p> <p>9. Социально-гуманитарное познание как коммуникативное действие. Социокультурная природа гуманитарного знания.</p> <p>10. Философские проблемы структурного анализа в гуманитарных науках.</p> <p>11. Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании.</p> <p>12. Роль научной картины мира, стиля научного мышления, философских категорий и принципов, представлений здравого смысла в исследовании феноменов и процессов социальной реальности.</p> <p>13. Жизнь как категория наук об обществе и культуре. Социокультурное и гуманитарное содержание понятия жизни.</p> <p>14. Время, пространство, хронотоп в социальном и гуманитарном знании. Объективное, субъективное и культурно-историческое время.</p> <p>15. Объяснение, понимание, интерпретация в социальных и гуманитарных науках. Герменевтика – наука о понимании и интерпретации текста.</p> <p>16. Текст как особая реальность и «единица» методологического и семантического анализа социально-гуманитарного знания. Язык, «языковые игры», языковая картина мира.</p> <p>17. Вера и знание, достоверность и сомнение, укорененность веры в допонятийных структурах.</p> <p>18. Значение научных исследований (в соответствии с областью исследований аспиранта) для решения социальных проблем и уменьшения социальных рисков.</p> <p>19. Специфика отрасли науки (в соответствии с областью исследований аспиранта), ее отношение к естественным наукам и математике.</p> <p>20. История возникновения и основные этапы развития науки (в соответствии с областью исследований аспиранта).</p> <p>Философские проблемы естествознания</p> <p>1. Специфика естествознания. Основания разделения наук на науку о природе и</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>науке о духе.</p> <p>2. Естествознания, техника и материальное производство (исторические связи и отношения).</p> <p>3. Условия возникновения математического естествознания.</p> <p>4. Естествознание и физический идеал научности.</p> <p>5. Предметно-дисциплинарная организация естествознания: условия возникновения, проблема отношения фундаментальных и прикладных исследований, организационная революция в науке (XX век).</p> <p>6. Объект познания классического и неклассического естествознания.</p> <p>7. Роль естествознания в развитии научного мировоззрения.</p> <p>8. Понимание пространства и времени в классическом и неклассическом естествознании.</p> <p>9. Концепция материального взаимодействия в философии и современном естествознании.</p> <p>10. Редукционизм как методологический принцип классического естествознания.</p> <p>11. Причинность и детерминизм в классическом и современном естествознании.</p> <p>12. Принцип развития в философии и естествознании: взаимосвязь и специфика.</p> <p>13. Проблема научного открытия в естествознании.</p> <p>14. Проблема обоснования в научном познании природы.</p> <p>15. Гносеологические проблемы в неклассическом естествознании.</p> <p>16. Философские концепции единства естественных наук. Редукционизм и физикализм.</p> <p>17. Интеграция естественнонаучного и социогуманитарного знания как особенность развития современной науки.</p> <p>18. Философско-методологические проблемы математизации науки.</p> <p>19. Проблема отношения философии и естествознания. Философия о кризисе современного естествознания.</p> <p>20. Проблема понимания жизни. Соотношение философской и естественнонаучной интерпретации сущности жизни.</p>	
Уметь	- корректно выражать и аргументировать свою позицию, ориентируясь	<p><b>Практические вопросы:</b></p> <p>1. Почему научное знание нуждается в обосновании?</p> <p>2. Почему теория как форма организации знания возникает в Древней Греции?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>на существующие философские подходы к решению научных проблем;</p> <p>- оценивать и обсуждать эффективные методы и методики исследования, основываясь на знаниях общенаучной методологии;</p> <p>- выявлять и учитывать особенности и проблематику отраслей знания, в которых ведутся исследования</p>	<p>3. Почему научное знание нуждается в особом языке фиксации и описания объекта?</p> <p>4. Почему в науке Нового времени сущностной чертой науки является использование метода эксперимента?</p> <p>5. Почему научное познание требует обязательного указания на метод фиксации, описания и объяснения объекта?</p> <p>6. Почему для исследователя важно сомневаться в истинности полученных им результатов?</p> <p>7. Какую роль могут выполнять философские идеи в формировании научной гипотезы?</p> <p>8. Что лежит в основе выделения эмпирического и теоретического уровней научного познания?</p> <p>9. Всякое ли полученное в ходе эмпирического познания знание может считаться фактом?</p> <p>10. Почему научное познание не может обойтись без выдвижения гипотез?</p> <p>11. В чем выражается предсказательный потенциал научного закона?</p> <p>12. В чем выражаются преимущества теории как формы организации знания?</p> <p>13. Чем различаются «проблема» и «задача»?</p> <p>14. В чем специфика взаимодействий эмпирического и теоретического исследований в условиях современной науки?</p> <p>15. Каково предназначение научной картины мира в научном познании?</p> <p>16. Какая наука олицетворяет собой дух классической рациональности?</p> <p>17. Какая наука репрезентирует неклассический тип научной рациональности?</p> <p>18. Какая наука является репрезентантом постнеклассической рациональности?</p> <p>19. Что означает для науки превращение ее в социальный институт?</p>	
Владеть	<p>- навыками философского анализа научных проблем, возникающих в профессиональной сфере деятельности;</p> <p>- навыками междисциплинарного</p>	<p><b>Комплексное задание:</b></p> <p>История соответствующей отрасли науки аспирантами изучается в форме самостоятельной работы в соответствии с программой; формой отчета является реферат.</p> <p>Реферат является обзором литературы по истории науки. Составляя реферат-обзор по теме, обучающийся должен использовать как минимум десять монографий или статей разных авторов.</p> <p>Порядок работы над рефератом:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>применения знаний из области истории и философии науки при осуществлении комплексных исследований;</p> <p>- навыками ведения дискуссий по проблемам философии в целом и проблемам профессиональной области знания в частности;</p> <p>- навыками оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов комплексных исследований;</p> <p>- навыками использования сложившихся в современной науке исследовательских стратегий и практик</p>	<p>1. Прочитайте тексты, предназначенные для обзорного реферирования.</p> <p>2. Сформулируйте объединяющую их тему.</p> <p>3. Составьте план реферата.</p> <p>4. В каждом из текстов выделите коммуникативные блоки. Определите, какие из них войдут в реферат.</p> <p>5. Определите субординацию текстов: какой текст даст основную информацию и языковые средства реферата, какой текст дополнит его.</p> <p>6. В каждом из отобранных коммуникативных блоков отметьте предложения, содержащие основную информацию. Если основное содержание коммуникативного блока не выражено четко в предложении, сформулируйте его самостоятельно.</p> <p>7. Объедините получившиеся фрагменты реферата в соответствии с составленным планом.</p> <p>Требования к реферату:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информативность.</li> <li>2. Объективность.</li> <li>3. Корректность в оценке материала.</li> </ol> <p>Оформляется реферат в соответствии со стандартом.</p> <p>Научный руководитель пишет рецензию на реферат.</p> <p>Варианты тем для написания реферата: - тема зависит от направления подготовки (аспирант самостоятельно может сформулировать тему, согласовав ее с научным руководителем и ведущим преподавателем).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глобализация современной науки.</li> <li>2. Научно-технические знания средневековой Европы.</li> <li>3. Технологическое развитие строительства средневековья.</li> <li>4. Направлениями средневековой «технологической революции».</li> <li>5. Технические новации Средних веков.</li> <li>6. Освоение и использование новых энергетических устройств в Средние века.</li> <li>7. Научно-техническое мышление и его роль в эпоху Возрождения.</li> <li>8. Новая механика Г. Галилея.</li> <li>9. Исследования теплоты и энергии в XIX - начале XX в.</li> <li>10. Научная революция XVII века.</li> <li>11. Термодинамические циклы С. Карно</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>12. Научные дисциплины и направления технического развития в XIX веке.</p> <p>13. Историческая схема создания парового двигателя.</p> <p>14. Становление «неклассической науки» в конце XIX - начале XX в.</p> <p>15. Техника и технологии в XXI в.</p> <p>16. Научные дисциплины и направления технического развития в XIX веке.</p> <p>17. Создание инженерных школ как начало нового образования.</p> <p>18. Особенности современного научно-технического мышления.</p> <p>19. Теплотехника, теплоэнергетика и теплоиспользование в XXI в.</p> <p>20. Начало электрохимии.</p> <p>21. Экономическая культура Античности.</p> <p>22. Познавательная ситуация в Средние века в экономическом знании.</p> <p>23. Научные новации Средних веков.</p> <p>24. Научное мышление Возрождения.</p> <p>25. Научная революция XVII века.</p> <p>26. Экономическая мысль Нового времени.</p> <p>27. Научные школы и направления экономического развития в XIX веке.</p> <p>28. Экономическая мысль в XX веке.</p> <p>29. Становление «неклассической науки» в конце XIX - начале XX в.</p> <p>30. Общество потребления: понятие, становление и экономическое содержание.</p> <p>31. Формирование научных дисциплин социально-экономического цикла: эмпирические сведения и историко-логические реконструкции.</p> <p>31. Социокультурная обусловленность дисциплинарной структуры научного знания: социология, экономика, политология, наука о культуре как отражение в познании относительной самостоятельности отдельных сфер общества.</p> <p>32. Российский контекст применения социального знания и смены его парадигм.</p> <p>33. Проблема истинности и рациональности в социально-экономическом знании.</p> <p>34. Основные исследовательские программы социально-экономического знания.</p> <p>35. «Общество знания»: экономический аспект.</p> <p>36. Экономика 4.0 и особенности ее познания.</p> <p>37. Роль знания в экспертизах социально-экономических проектов.</p> <p>38. Значение опережающих социальных исследований для решения экономических проблема и рисков.</p> <p>39. Предметная область философии и истории науки.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>40. Проблема инноваций и преемственности в развитии науки.</p> <p>41. Плюрализм и комплементарность методов в современной науке.</p> <p>42. Проблема «объяснение/понимание» в науке как проблема соотношения дискурсивного и интуитивного познания.</p> <p>43. Специфика философско-методологического анализа текста как основы гуманитарного знания.</p> <p>44. Феномен человека в социально-гуманитарных исследованиях.</p> <p>45. Социально-культурное бытие литературоведения.</p> <p>46. Проблемы общей методологии социальных и гуманитарных наук.</p> <p>47. Текст как особая реальность и «единица» методологического и семантического анализа социально-гуманитарного знания.</p> <p>48. Язык, «языковые игры», языковая картина мира.</p> <p>49. Интерпретация как придание смыслов, значений высказываниям, текстам, явлениям и событиям - общенаучный метод и базовая операция социально-гуманитарного познания.</p> <p>50. Проблема «исторической дистанции» (Гадамер) в интерпретации и понимании.</p> <p>51. Объяснение и понимание в филологии.</p> <p>52. Вера и понимание в контексте коммуникаций.</p> <p>53. Вненаучное социальное знание. Отличие гуманитарных наук от вненаучного знания.</p> <p>54. Дисциплинарная структура и роль социально-гуманитарных наук в процессе социальных трансформаций.</p> <p>55. Проблема существования социально-гуманитарного знания в «обществе знания».</p> <p>56. Поиски методологических оснований социально-гуманитарного знания.</p> <p>57. Основные философские направления исследования науки и их применение в филологических науках.</p>	
Знать	– положения системного анализа применительно к системам энергетики	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Целевая модель оптового рынка электроэнергии и мощности. Функции Администратора торговой системы и Системного оператора.</p> <p>2. Модель рынка электроэнергии переходного периода</p>	Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения

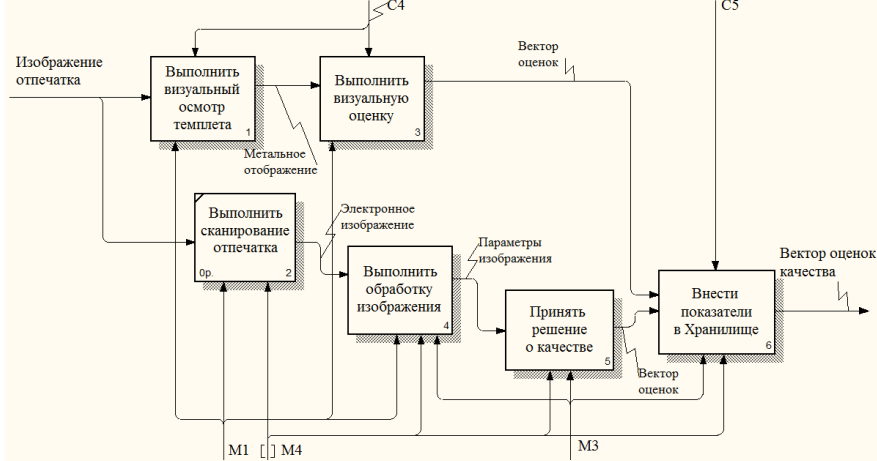
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		3. Формирование оптовой цены на электроэнергию 4. Розничный рынок электроэнергии. 5. Требования к участникам сектора свободной торговли.	
Уметь	– оценивать достоверность результатов комплексных исследований, в т.ч. междисциплинарных, с учетом свойств вероятностной определенности и частичной неопределенности применительно к системам энергетики	<b>Практические задания</b> 1. Назовите основные задачи реструктуризации предприятий отрасли промышленности, по которой ведется диссертационное исследование. 2. Сформулируйте основные положения Федерального закона «Об энергосбережении ...» №261-ФЗ.	
Владеть	– навыками проектирования и проведения комплексных междисциплинарных исследований в целях управления режимами энергопотребления существующих объектов и разработки новых энергоэффективных систем	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> 1. Перечислите основные направления энергосбережения на металлургическом предприятии. Привести структуру энергохозяйства ОАО «ММК». Какие производства в ОАО «ММК» производят энергоресурсы? 2. Изучить энергетическую стратегию России на период до 2030 года. Дать характеристику основным этапам государственной энергетической политики и	
Знать	– философско-психологические основания методологии; – системотехнические основания методологии; – науковедческие	<b>Перечень теоретических вопросов</b> 1. Философско-психологические основания методологии. 2. Системотехнические основания методологии. 3. Опишите теоретические методы-операции, планируемых к применению в научно-исследовательской работе. 4. Опишите теоретические методы-действия, планируемых к применению в	Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	основания методологии;	научно-исследовательской работе.	
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>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования</li> <li>– применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпертируемость, проверяемость, достоверность.</li> </ul>	<p><b>Практические задания</b> Выполнить построение схем иерархической классификации, приведенных на рисунке.</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     A[МЕРЫ СХОДСТВА] --&gt; B[Коэффициенты подобия]     A --&gt; C[Коэффициенты связи]     A --&gt; D[Коэффициенты расстояния]     B --&gt; B1[Сопоставимости]     B --&gt; B2[Рао]     B --&gt; B3[Хаммана]     B --&gt; B4[Роджерса-Танimoto]     C --&gt; C1[Линейные]     C --&gt; C2[Ранговые]     D --&gt; D1[Евклида]     D --&gt; D2[Максимального расхождения]     D --&gt; D3[Махолонобиса]     D --&gt; D4[Хеминга] </pre> </div> <p>Рис. Схема классификации мер сходства при обработке экспериментальных данных</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками демонстрации результатов комплексного исследования;</li> <li>– профессиональным</li> </ul>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> Для предполагаемых диссертационных исследований построить схему классификации, определяющей вид объекта исследования. Для построения схемы выделить классификационные признаки и элементы каждой группы. на схеме должно быть отображено не менее трех уровней классификации</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	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	<b>Теоретические вопросы</b> 1. Построение математической модели электропотребления на уровне цеха. 2. Организация контроля и учета за потреблением энергоресурсов. 3. Модели рынков электроэнергии и мощности. 4. Целевая модель оптового рынка электроэнергии и мощности. Функции Администратора торговой системы и Системного оператора. 5. Модель рынка электроэнергии переходного периода 6. Формирование оптовой цены на электроэнергию 7. Розничный рынок электроэнергии.	Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения
Уметь	– организовывать работу исследовательского коллектива при решении научных и научно-	<b>Практические задания</b> 1. Объясните, какие подразделения занимаются распределением энергоресурсов на предприятии, по которому ведется диссертационное исследование?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	образовательных задач	2. Приведите необходимость и основные этапы «целевого энергетического мониторинга предприятия объекта диссертационного исследования.	
Владеть	– навыками практического решения научных и научно-образовательных задач в рамках исследовательского коллектива	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> 1. Что такое мотивация? Кого надо мотивировать? 2. Изучить энергетическую стратегию России на период до 2030 года. Дайте характеристику положения Россия на мировых энергетических рынках	
Знать	– основные правила индивидуальной научной деятельности – основные понятия о работе в научных коллективах; – основные методы распределения задач в коллективном проекте;	<b>Перечень теоретических вопросов</b> 1. Характеристика научной деятельности: коллективная и индивидуальная научная деятельность. 2. Приведите концепцию индивидуальных научных исследований. 3. Опишите эмпирические методы-операции, планируемых к применению в научно-исследовательской работе. 4. Опишите эмпирические методы-действия, планируемых к применению в научно-исследовательской работе.	Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях
Уметь	– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; – обосновывать привлечение специалистов и использования информационных технологий к решению типовых задач; – распознавать критерии научной деятельности; – приобретать знания в области математического моделирования;	<b>Практические задания</b> 1. На основании диаграмм, приведенных на рисунке, изучить передачу ресурсов по уровням декомпозиции.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять декомпозицию проекта на отдельные задачи</li> <li>– обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта;</li> <li>– применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе;</li> </ul>	 <p>Рис. Диаграмма декомпозиции: а – А1; б – А2</p> <p>3. Рассмотреть несколько аспектов для идеи «Исследование влияния схемы расстановки форсунок на формирование непрерывно-литой заготовки».</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками демонстрации умения работать в коллективе;</li> <li>– навыками обобщения результатов коллективной научной деятельности;</li> <li>– навыками организации коллективных научных исследований.</li> </ul>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить проект IDEF0 диаграммы для объекта диссертационного исследования.</li> <li>2. Построить проект IDEF0 диаграммы для процессов диссертационного исследования.</li> </ol>	
<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;	<p><b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК</b></p> <p><b>Ответьте на следующие теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие грамматические конструкции свойственны для научного стиля?</li> </ol>	Б1.Б.02 Иностранный язык

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	-стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	<p>2. Какие лексические конструкции свойственны для научной коммуникации? приведите примеры</p> <p>2. В чем отличия научного стиля от публицистического?</p>	
Уметь	- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;	<p><b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>Распределите отрывки статьи в соответствии структуре IMRaD</b></p> <p>1. The World Wide Web not only connected the most remote planet corners, but was reborn, transformed, adapted to the needs of its creators. First, it realized purely utilitarian needs, gradually turning into an indispensable tool for communication, information retrieval, and entertainment. But for several decades, it created its own society, its own discourse, and its own culture.</p> <p>2. In the research process, general methods of scientific analysis were used: generalization, comparison, description, as well as linguistic research methods, such as a descriptive method, an interpretive method, a discourse analysis, a pragmalinguistic analysis method.</p> <p>3. The issues of self-nomination, personal identification of artificial nominations in the web space are widely discussed in the works of both Russian and foreign researchers (Butler, 2013; Dubsikih, 2014; Sakalli, 2016).  Self-presentation, nomination and personal identification in the web space are synergistic in nature and are the research subject in various sciences:</p> <p>4. After analyzing theoretical sources and based on our own empirical material, nicknames can be classified into such groups as:</p> <p>1. Nicknames containing in their structure a crude, and even pejorative, characterization (Main Ulcer).</p> <p>2. Nicknames containing an ironic, friendly characterization (bestfriendofGranny).</p> <p><b>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>Распределите отрывки статьи в соответствии структуре IMRaD</b></p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1. Unter „Schall“ versteht man mechanische Schwingungen in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen (insbesondere Luft) in dem vom Menschen hörbaren Frequenzbereich von 16 bis 16000 Hertz (das heißt Schwingungen pro Sekunden). Was über 16000 oder auch 20000 Hertz liegt, bezeichnet man als Ultraschall. Mit der Definition von Schall und Ultraschall, die auf den Menschen bezogen ist, wären manche Tiere nicht einverstanden, unter anderem Hunde, Katze, Delphine und Fledermäuse. Sie hören bis weit in unseren Ultraschallbereich hinein. Fledermäuse navigieren und jagen in absoluter Dunkelheit, ohne ja anzustoßen: Sie verfügen über eine Art akustischen Radar, dessen obere Frequenzgrenze bei 100000 Hertz liegt.</p> <p>2. Die Entwicklung der Ultraschalltechnik wurde durch den Zweiten Weltkrieg stark beschleunigt, denn Schiffe und Unterseeboote mussten feindliche Unterseeboote orten und unter sich kommunizieren können. Für die Erzeugung und den Empfang von Ultraschallwellen erwiesen sich piezoelektrische Materialien wie Bariumtitanat oder Bleizirkonat als ideal. Sie setzen elektronische Signale mit hohem Wirkungsgrad in mechanische Schwingungen derselben Frequenz um – und umgekehrt.</p> <p>3. Die Anwendungen des Ultraschalls in der Technik sind sehr zahlreich. Mit Ultraschall kann man schweißen, bohren, polieren, läppen, reinigen, zerstäuben, dispergieren, entkeimen sowie Einschlüsse und Risse in Werkstoffen nachweisen. Auch in der Medizin gibt es viele nicht mehr wegzudenkende Anwendungen des Ultraschalls. Jedermann hat schon mit dem Ultraschallgerät der Zahnsanierung Bekanntschaft gemacht.</p> <p>4. Es ist nicht besonders angenehm, aber viel rascher und gründlicher als die manuelle Entfernung von Zahnstein. Nach Knochenbrüchen und Verrenkungen wirkt die Ultraschalltherapie schmerzlindernd und muskelrelaxierend. Bei der Operation des grauen Stars wird die trüb gewordene natürliche Augenlinse mit Ultraschall verflüssigt und abgesaugt, bevor man eine Kunststofflinse einsetzt.</p>	
Владеть	<p>- - навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p> <p>- навыками критической оценки эффективности</p>	<p><b>1. Представьте реферат по теме своей научной специальности</b></p> <p><b>2. Ответьте на вопросы:</b></p> <p><b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b></p> <p>1. When did you enter the University?</p> <p>2. How many conferences have you taken part in?</p> <p>3. Where did these conferences take place? (in Russia, abroad)</p> <p>4. What faculty did you study at?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p>	<p>5. What did you specialize in?          6. Do you have a job? What company do you work for?          7. What is your position in the company? What are you responsible for?          8. Do you think your scientific work will help you in your future career?          9. How will your company benefit from your work?          9. Is your company interested in your scientific work? Does it offer you any help? (Does it support your work in any way?)</p> <p><b>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК</b></p> <p>1. Wissen Sie, was eine Dissertation ist?          2. Sind Ihnen alle Anforderungen bekannt, die an die Kandidatendissertationen gestellt werden?          3. Schreiben Sie schon an Ihrer Dissertation?          4. Muß Ihre Dissertation öffentlich verteidigt werden?          5. Werden Sie Ihre Dissertation zu einem technischen oder zu einem geisteswissenschaftlichen Thema anfertigen?          6. Können die Ergebnisse Ihrer Dissertation in der Praxis verwertet werden?          7. Ist das Thema Ihrer Dissertation aktuell?          8. Zur Erlangung welches akademischen Grades werden Sie Ihre Dissertation anfertigen?          9. Worin besteht die wissenschaftliche Bedeutung Ihrer Dissertation?</p>	
Знать	<p>- основные приемы перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого языка, характерные особенности научно-публицистического и</p>	<p><b>2 СЕМЕСТР</b>  <b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>Ответьте на следующие теоретические вопросы:</b></p> <p>1. Какова основная задача перевода?          2. Каковы основные этапы процесса перевода?          3. Назовите основные источники, которыми необходимо пользоваться в процессе переводческой деятельности?          4. Дайте определения основным способам и приемам перевода и приведите примеры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• транслитерация</li> <li>• транскрипция</li> </ul>	Б1.В.04 Профессионально ориентированный перевод

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>научно-технического функциональных стилей;</p> <p>- значения сокращений и условных обозначений, правильное прочтение формул, символов и т.п.</p> <p>основные фразы для аннотирования и реферирования текстов характерных для научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• калькирование</li> <li>• аналог</li> <li>• толкование</li> </ul> <p>5. Какие лексические единицы представляют наибольшие сложности при переводе? Приведите примеры.</p> <p>6. Назовите особенности перевода имен собственных и географических названий. Приведите примеры.</p> <p>7. Что такое «ложные друзья переводчика»? Приведите примеры.</p> <p>8. Какие способы перевода аббревиатур Вы знаете? Приведите примеры аббревиатур, которые переводятся способом</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подбора эквивалента</li> <li>• толкования</li> <li>• использования аббревиатуры в языке перевода в исходной графике</li> <li>• транскрибирования.</li> </ul> <p>9. Дайте пример аббревиатур, содержащих фонетически читаемые числительные.</p> <p>10. Что такое реалии? Дайте определение. Приведите примеры.</p> <p><b>3 СЕМЕСТР</b>  <b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>Соотнесите фразы и выражения для аннотирования и реферирования соответственно частям текста</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Заголовок статьи</li> <li>b) Информация об авторе статьи, где и когда статья была опубликована</li> <li>c) Главная идея статьи.</li> <li>d) Информация об авторе статьи, где и когда статья была опубликована</li> <li>e) Содержание статьи: факты, имена, цифры.</li> <li>f) Мнение о статье</li> </ol> <p>1) The article is headlined... The headline of the article is... The title of the article(text) is</p> <p>2) The author of the article is... The author's name is ... The article is written by... It was published in ... (on the Internet). It is published (distributed, issued) in... It is a newspaper (scientific) article (published on March 10, 2013 / in 2014)</p>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>3) The main idea of the article is...The article is about...The article is devoted to...The article deals (is concerned) with...The article touches upon the issue of...The purpose of the article is to give the reader some information on...The aim ( intention, reason,) of this article is to show...The aim of the article is to provide the reader with some material on...</p> <p>4) The author starts by telling (the reader) that...The author analyses (explains, characterizes, estimates, interprets, investigates) ...Some parts of the article deal with ...The author points out...</p> <p>5) In conclusion the author writes (reports, states, stresses, thinks, notes, considers, believes, analyses, points out, says, describes) that... / draws reader's attention to... The author comes to the conclusion that ...</p> <p>6) The author (of the article) writes (reports, states, stresses, thinks, notes, considers, believes, analyses, points out, says, describes) that... / draws reader's attention to... Much attention is given to... According to the article... The article goes on to say that... It is reported (shown, stressed) that ...</p> <p><b>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>Соотнесите фразы и выражения для аннотирования и реферирования соответственно частям текста</b></p> <p>a) Заголовок статьи  b) Информация об авторе статьи, где и когда статья была опубликована  c) Главная идея статьи.  d) Информация об авторе статьи, где и когда статья была опубликована  e) Содержание статьи: факты, имена, цифры.  f) Мнение о статье</p> <p>1)Der vorliegende Artikel gehört zum wissenschaftlichen (populärwissenschaftlichen) Styl. Der Artikel hat folgende Überschrift ... Der Titel des Artikles lautet ... Der Artikel ist ... betitelt.</p> <p>2) Der Autor des Artikles ist ... Der Text ist im Lehrbuch ... (im Buch ..., in der Zeitschrift ..., in der Zeitung ...) veröffentlicht. Das Lehrbuch ... (das Buch ..., die Zeitschrift ..., die Zeitung ...) ist vom Verlag ... 2008 herausgegeben.</p> <p>3) Der Hauptgedanke des Artikles ist ... Die Hauptidee des Artikles ist ... Der Artikel ist der Frage ... gewidmet. Das Ziel des Artikles ist den Leser mit den Problemen ... bekannt zu machen.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>4) Im Artikel werden folgende Fragen dargelegt ...  5) Daraus folgt ... Laut dem Inhalt des Textes dürfen wir zusammenfassen, dass Der Artikel enthält wertvolle Information über ... und lässt den Leser mehr Aufmerksamkeit dem beschriebenen Problem (den beschriebenen Tatsachen) schenken</p>	
<p>Уметь</p>	<p>- применять сокращения и условные обозначения, формулы, символы характерные для научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>- составлять терминологический словарь по теме научной специальности;</p>	<p><b>2 СЕМЕСТР</b>  <b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>Определите соответствующий вариант перевода подчеркнутого слова в зависимости от контекста.</b></p> <p>1. Mags follows the pattern of her predecessors: floundering socially, plagued with insecurities...</p> <p>a. характер  b. рамки  c. пример</p> <p>2. The last occasion that time read in such a symmetrical pattern was long before the digital watch.</p> <p>a. образец  b. образ  c. система</p> <p>3. There seems to be no pattern in the incident, but probe is on.</p> <p>a. примеры  b. рамки  c. условия</p> <p>4. The deficit in the container division is also a repeat of the previous patterns of losses.</p> <p>a. характер  b. ритм  c. система</p> <p>5. Of course, history could still vindicate him as a man who defied previous patterns.</p> <p>a. примеры  b. условия  c. узоры</p> <p><b>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК</b></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><b>Дайте официальные соответствия, используя при необходимости справочники:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Internationale Arbeitsorganisaion (ILO)</li> <li>2. Allgemeines Zoll- und Handelsabkommen (GATT)</li> <li>3. Europäische Gemeinschaft (EG)</li> <li>4. Internationale Atomenergie-Agentur (IAEA)</li> <li>5. Der Internationale Währungsfonds (IWF)</li> <li>6. Die Interparlamentarische Union (IPU)</li> <li>7. Nordischer Rat</li> <li>8. Organisation der erdölexportierenden Länder (OPEK)</li> <li>9. Oberster Bundesgerichtshof (USA)</li> <li>10. Nationale Luft- und Raumfahrtbehörde (NASA)</li> <li>11. Der Deutsche Gewerkschaftsbund (DGB)</li> <li>12. Die Deutsche Bundesbahn</li> <li>13. Das Auswärtige Amt</li> <li>14. Die Grünen</li> <li>15. Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH)</li> </ol> <p><b>3 СЕМЕСТР</b>  <b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>на основе текста составьте двуязычный терминологический словарь</b>  <b>HONDA ANNOUNCES NEW CIVIC TYPE R</b></p> <p>14 September 2006 – Honda Motor Europe Ltd today announced the eagerly awaited new Civic Type R, the successor to a model whose unique blend of affordability, exhilarating driving characteristics and everyday usability resulted in sales that exceeded all expectations.</p> <p>Given the outstanding performance credentials of its predecessor, Honda saw little purpose in increasing engine output. The new Type R therefore continues to be powered by a naturally-aspirated 2.0 litre DOHC i-VTEC engine with similar output, but reworked for greater refinement and responsiveness thanks to a new balancer shaft and a drive-by-wire throttle. The 201 PS maximum power output is now reached at 8,000 rpm (previously 200 PS at 7,400 rpm). VTEC variable valve timing and VTC variable inlet camshaft technology continue to underpin the engine architecture. Its exhilarating, high revving nature is retained, but the switch to high lift, long duration</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>valve timing now takes place at a lower 5,200 rpm, and continues all the way to the 8,000 rpm red line. There is a new i-VTEC indicator just to the right of the digital speedometer which is illuminated within this rev range.</p> <p><b>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>на основе текста составьте двуязычный терминологический словарь</b>  <b>ERRUNGENSCHAFTEN DER TECHNIK</b></p> <p>Unter „Schall“ versteht man mechanische Schwingungen in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen (insbesondere Luft) in dem vom Menschen hörbaren Frequenzbereich von 16 bis 16000 Hertz (das heißt Schwingungen pro Sekunden). Was über 16000 oder auch 20000 Hertz liegt, bezeichnet man als Ultraschall. Mit der Definition von Schall und Ultraschall, die auf den Menschen bezogen ist, wären manche Tiere nicht einverstanden, unter anderem Hunde, Katze, Delphine und Fledermäuse. Sie hören bis weit in unseren Ultraschallbereich hinein. Fledermäuse navigieren und jagen in absoluter Dunkelheit, ohne ja anzustoßen: Sie verfügen über eine Art akustischen Radar, dessen obere Frequenzgrenze bei 100000 Hertz liegt. Die Entwicklung der Ultraschalltechnik wurde durch den Zweiten Weltkrieg stark beschleunigt, denn Schiffe und Unterseeboote mussten feindliche Unterseeboote orten und unter sich kommunizieren können. Für die Erzeugung und den Empfang von Ultraschallwellen erwiesen sich piezoelektrische Materialien wie Bariumtitanat oder Bleizirkonat als ideal. Sie setzen elektronische Signale mit hohem Wirkungsgrad in mechanische Schwingungen derselben Frequenz um – und umgekehrt. Die Anwendungen des Ultraschalls in der Technik sind sehr zahlreich. Mit Ultraschall kann man schweißen, bohren, polieren, läppen, reinigen, zerstäuben, dispergieren, entkeimen sowie Einschlüsse und Risse in Werkstoffen nachweisen. Auch in der Medizin gibt es viele nicht mehr wegzudenkende Anwendungen des Ultraschalls. Jedermann hat schon mit dem Ultraschallgerät der Zahnsanierung Bekanntschaft gemacht. Es ist nicht besonders angenehm, aber viel rascher und gründlicher als die manuelle Entfernung von Zahnstein. Nach Knochenbrüchen und Verrenkungen wirkt die Ultraschalltherapie schmerzlindernd und muskelrelaxierend. Bei der Operation des grauen Stars wird die trüb gewordene natürliche Augenlinse mit Ultraschall verflüssigt und abgesaugt, bevor man eine Kunststofflinse einsetzt. Mit fokussiertem Ultraschall gelingt es, Nieren- und Blasensteine so weit zu zertrümmern, dass sie auf natürliche Weise ausgeschieden werden. Spektakulär sind die bildgebenden Verfahren der Sonographie. Sie verwenden Ultraschall mit einer Frequenz von 2 bis 20 Mill. Hertz. Mit</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		den dazu entwickelten Geräten kann der Arzt auf nichtinvasive Weise praktisch überall in den Körper «hineinsehen». Nach umfassender, in Echtzeit erfolgreicher Computerverarbeitung von Intensität und Laufzeit des reflektierten Signals erhält man auf dem Bildschirm eine zweidimensionale Darstellung (ein Schnittbild) des untersuchten Körperteils.	
Владеть	<p>- приёмами перевода терминологической лексики, характерной для научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>- приёмами реферирования и аннотирования текстов, характерных для научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>2 СЕМЕСТР</b>  <b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>Переведите текст на русский язык</b></p> <p>1. The comparator incorporates in one unit a pair of falling sphere viscosimeters one of which is filled with a certified oil and has a scale calibrated at 70 deg.</p> <p>2. If a continuous current flowing through an inductive resistance is increasing, the induced e. m. f. may be regarded as negative.</p> <p>3. Although unit weights vary greatly one may assume that 1 ft. depth of hard, dry, wind-blown snow weighs 10 lb. per sq. ft. 4.</p> <p>4. The current gradually dies down to zero as in the previous case, but this time it is an a.c. that is dying away.</p> <p>5. There are certain processes for which d.c. is either essential or at any rate desirable.</p> <p>6. The cost of supplying electrical energy depends not only on the kwh, consumed but also on the power factor on the load the maximum demand.</p> <p>7. There are numerous everyday uses for the handie-talkie, one most of you will appreciate is aiding in TV antenna installation and maintenance.</p> <p>8. During this period the blast wave is traveling outwards at a speed of about 700 mph.</p> <p><b>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>Переведите названия изобретений и открытий и имена их авторов:</b></p> <p>1643 Quecksilberbarometer (E. Torricelli, Italien)  1650 Luftpumpe (O.v. Guericke)  1657 Pendeluhr (C. Huygens, Niederlande)  1718 Quecksilberthermometer (G. Fahrenheit)  1767 Wagenspinnmaschine (J. Hargreaves)  1769 Flügelspinnmaschine (R. Arkwright)  1820 Elektromagnetismus (H.C. Ørsted)  1855 Typendrucktelegraf (D. Hughes)</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1858 Dampfstrahlpumpe (H. Giffard)  1877 Gasverflüssigung (L. Cailletet, Frankreich; R. Pictet, Schweiz)  1882 Oberleitungsomnibus (W. v. Siemens)  1888 Luftreifen (J. Dunlop)  1900 Lichtbogenofen (P. Heroult)  1953 Batyskaph (A. Piccard)  1969 Mondlandung (N. Armstrong u. E. Aldrin, USA)  1970 Mondmobil (UdSSR)</p> <p><b>3 СЕМЕСТР</b>  <b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>напишите аннотацию к тексту фразы и выражения для аннотирования</b>  The difference between science, engineering and technology is not always clear.  Science is the study of phenomena. Its aim is to discover relations among elements of the phenomenal world by applying different scientific methods, while technologies are not always products of science, because they have to satisfy requirements of society such as usability and safety.  Engineering is the process of designing and making tools and systems to exploit natural phenomena for practical human means, often (but not always) using results and techniques from science. To achieve some practical result, technology may touch on many fields of knowledge, for example, scientific, engineering, mathematical, linguistic, and historical knowledge.  Technology is often a consequence of science and engineering — although technology as a human activity precedes the two fields. For example, science might study the flow of electrons in electrical conductors, by using already-existing tools and knowledge.  This new-found knowledge may then be used by engineers to create new tools and machines, such as semiconductors, computers, and other forms of advanced technology. In this sense, scientists and engineers may both be considered technologists; the three fields are often considered as one for the purposes of research and reference. The exact relations between science and technology in particular have been debated by scientists, historians, and policymakers in the late 20th century. Before World War II, for example, in the United States it was widely considered that technology was simply "applied science" and to fund basic science was to reap technological results in due time. The support of this philosophy could be found in the USA postwar treaty on science policy:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Science-The Endless Frontier: "New products, new industries require continuous additions to knowledge of the laws of nature... This essential new knowledge can be obtained only through basic scientific research." In the late-1960s, however, this view came under direct attack, because most analysts denied the model that technology simply is a result of scientific research.</p> <p><b>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК</b>  <b>напишите аннотацию к тексту фразы и выражения для аннотирования</b></p> <p>Vor 50 Jahren war Technik, wie wir sie heute in unserem alltäglichen Leben haben, kaum denkbar. Für uns ist sie allerdings zur Normalität geworden. Die ersten technischen Erfindungen, die das Leben zu dem gemacht haben, was es heute ist, sind unter anderem der Otto-Motor, Lampen, oder auch das Telefon.</p> <p>Die Entwicklung der Technik ist allerdings exponentiell. Hat man sich in den Anfangsjahren über einige Neuheiten in jedem Jahrzehnt gefreut, so gibt es mittlerweile fast wöchentlich neue technische Errungenschaften. Die Haare müssen nicht mehr in der Luft trocknen, sondern werden mit teurem Föhn gestylt. Das Essen wird nicht mehr über dem Feuer erwärmt, sondern auf hochmodernen Induktionsherden, die nicht einmal mehr heiß werden, um Wasser zum Kochen zu bringen.</p> <p>Der womöglich wichtigste Bereich der modernen Technik, ist die Informationstechnologie. In fast jedem Haushalt gibt es einen Fernseher, der einige Stunden am Tag läuft. Ein PC oder Laptop darf nicht fehlen und auch das Smartphone ist der ständige Begleiter der meisten Menschen. Und die Smartphone sind mittlerweile wahre Alleskönner.</p> <p>Anrufen ist heutzutage nur noch eine nebensächliche Aufgabe von Mobiltelefonen, zu denen auch Smartphone zählen. SMS-Nachrichten versenden geht natürlich auch, viel häufiger werden aber Whatsapp Nachrichten per Internet geschickt. Neben der Kommunikation kann das Gerät aber auch einiges im Bereich der Organisation. Ein Kalender organisiert alle Termine und erinnert an wichtige Ereignisse und Geburtstag. Word-Dokumente können auf dem Smartphone überarbeitet werden. Ein Telefonbuch mit vielen detaillierten Angaben kann angelegt werden.</p> <p>Auch in der Freizeitgestaltung kann ein Smartphone helfen. Neben dem aktuellen Kino- Plan können auch Apps installiert werden. Poker-Apps sind derzeit bei den</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Nutzern sehr beliebt. Auch Anwendungen wie YouTube fehlen auf kaum einem Smartphone. Dort kann man sich nicht nur die aktuellsten Videos ansehen, sondern auch Musik hören. Die technische Entwicklung schreitet sehr schnell voran und bringt immer neue Überraschungen hervor. Die Branche wird für die Nutzer garantiert nie langweilig.	
Знать	– виды и особенности применения современных методов и технологий научной коммуникации	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классические и инновационные методы и технологии научной коммуникации.</li> <li>2. Специфика научной коммуникации.</li> <li>3. Особенности современного научного пространства России и мира.</li> <li>4. Роль и динамика развития современных методов научной коммуникации в ВУЗах.</li> <li>5. Особенности публичных выступлений в научной среде. Научные мероприятия.</li> <li>6. Структура и содержание научного доклада.</li> <li>7. Лексические и морфологические и особенности научного стиля речи.</li> <li>8. Структура и стилистические особенности представления результатов научных исследований.</li> <li>9. Риторика и композиция научного текста.</li> <li>10. Методология академического письма: основные принципы и подходы.</li> <li>11. Научные публикации. Виды, структура и особенности оформления.</li> <li>12. Особенности научных статей, предназначенных для публикации в зарубежных научных изданиях.</li> <li>13. Особенности научного текста: цитирование, ссылки на литературные источники. Особенности составления библиографического списка.</li> <li>14. Государственные стандарты в области составления и оформления научных текстов.</li> <li>15. Основные характеристики научной полемики. Принципы и правила научной полемики.</li> <li>16. Виды аргументов, применяемых в рамках научной дискуссии и научного спора.</li> <li>17. Научная дискуссия как метод разрешения спорных проблем. Правила ведения научной дискуссии.</li> </ol>	Б1.В.06 Научная коммуникация



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>18. Научный спор: цели и подходы. Принципы ведения научного спора. Техники убеждения.</p> <p>19. Этика научной коммуникации. Нравственные основы научной коммуникации.</p> <p>20. Правила делового этикета в научной коммуникации.</p> <p>21. Ключевые принципы международной научной коммуникации.</p>	
Уметь	– выбирать и применять наиболее эффективные методы и технологии научной коммуникации для представления научных результатов и анализа научных достижений	<p><b>Практические задания</b>          Проанализируйте структуру и стилистические особенности 3-х научных публикаций одного из высокорейтинговых научных изданий.          Обозначьте лексические и морфологические особенности научного стиля, используемые авторами публикаций. Приведите примеры.          Тематика анализируемых работ должна соответствовать направлению подготовки и области научных интересов обучающегося.          При поиске информации должны использоваться реферативные базы данных Web of Science, Scopus и/или РИНЦ.</p>	
Владеть	– культурой профессионального общения и навыками применения современных методов научной коммуникации с учетом требований и особенностей целевой аудитории	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b>          Выполните обзор не менее 10 научных работ, опубликованных в высокорейтинговых научных изданиях.          Обозначьте одну из научных проблем в интересующей области.          Обоснуйте актуальность и научную значимость решения указанной проблемы.          Опишите возможные подходы к решению рассматриваемой проблемы.          Тематика анализируемых работ должна соответствовать направлению подготовки и области научных интересов обучающегося.          При поиске информации должны использоваться реферативные базы данных Web of Science, Scopus и/или РИНЦ.</p>	
Знать	– современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. – приемы использования современных методов и	<p><b>Содержание отчета (общее).</b> Должно уточняться в соответствии со спецификой НКР аспиранта.</p> <p>1. Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.).</p> <p>2. Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность.</p>	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. – иностранный язык, методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	3. Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности. 4. Организационная структура управления. 5. Количественно-качественные характеристики персонала. 6. Содержание проводимых научно-исследовательских работ. 7. Лабораторная и научно-техническая база. 8. Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления. 9. Показатели эффективности деятельности.	
Уметь	– пользоваться современными технологиями научной коммуникации на государственном языке. – пользоваться современными технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках. – устанавливать контакты с отечественными и иностранными специалистами.	10. Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения. 11. Анализ научной литературы. 12. Программа исследований. 13. Результаты испытаний и измерений. 14. Результаты анализа статистических данных. 15. Выводы и рекомендации.  <b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b> 1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей. 2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов. 3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.	
Владеть	– навыками общения с отечественными специалистами. – навыками общения с отечественными и зарубежными специалистами. – навыками общения,	4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства. 5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.  <b>Контрольные вопросы:</b> 1. Какие научные подразделения существуют на предприятии? 2. Какие задачи решают центральная электротехническая лаборатория? Центр	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>установления деловых контактов с отечественными и зарубежными специалистами.</p>	<p>энергосберегающих технологий? Отдел научно-технической информации? Научно-технический центр? Другие научные подразделения?</p> <p>3. Какова структура энергохозяйства исследуемого предприятия?</p> <p>4. Что собой представляет система электроснабжения исследуемого предприятия?</p> <p>5. Что входит в перечень задач службы (отдела, управления) главного энергетика предприятия?</p> <p>6. Какие структурные подразделения решают задачи оперативно-диспетчерского управления выработкой и распределением энергоносителей на предприятии? Предусматривается ли отдельная диспетчерская служба для электрических сетей?</p> <p>7. Какая структура занимается разработкой норм электропотребления?</p> <p>8. Какие методики используются при нормировании и прогнозировании электропотребления?</p> <p>9. По каким показателям оценивается эффективность работы цеха электрических сетей и подстанций?</p> <p>10. По какой методике рассчитываются нормативы технологических потерь электроэнергии при ее передаче по сетям промышленного предприятия?</p> <p>11. Какие на объекте применяются технические средства диспетчерского управления?</p> <p>12. Расскажите структуру оперативной подчиненности электрооборудования промышленного предприятия.</p> <p>13. Какова система взаимоотношений энергохозяйства промышленного предприятия с региональной сетевой компанией? С Федеральной сетевой компанией? С Системным оператором ЕЭС?</p> <p>14. Как учитывается остаточный ресурс электрооборудования при принятии управленческих решений?</p> <p>15. Какие средства компенсации реактивной мощности используются на объекте исследования?</p> <p>16. Какие средства повышения качества электрической энергии используются на объекте?</p> <p>17. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии используются на объекте?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>18. По какой методике разрабатываются графики ремонтов электрооборудования?</p> <p>19. Назовите основных потребителей реактивной мощности на объекте.</p> <p>20. Какие основные выводы Вы можете сделать из статистики аварийных отключений в системе электроснабжения?</p> <p>21. Какие вторичные энергоресурсы используются на объекте? Какова эффективность их использования?</p> <p>22. Что собой представляет энергобаланс исследуемого предприятия?</p> <p>23. Назовите и охарактеризуйте основные электроприемники на исследуемом объекте.</p> <p>24. Оцените фактический расход на собственные нужды подстанций исследуемого предприятия.</p> <p>25. Какие системы возбуждения используются на синхронных генераторах электростанций объекта исследования?</p> <p>26. Какие законы регулирования используются в системах АРВ генераторов местных электростанций? Оцените их эффективность.</p> <p>27. Насколько часто наблюдается неселективная работа релейной защиты на объекте исследования? С чем это связано?</p> <p>28. Оцените результаты внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты на объекте исследования.</p> <p>29. Оцените надежность схем выдачи мощности местных электростанций.</p> <p>30. Какие виды регулируемого электропривода используются в исследуемом цехе (отделении, участке)?</p> <p>31. Какой перспективный рост нагрузок предполагается на объекте? За счет чего?</p> <p>32. Назовите основные положения Схемы и программы развития электроэнергетики региона. Какое место в СиПРЭ занимает исследуемый объект?</p> <p>33. Охарактеризуйте автоматизированные системы учета электроэнергии на объекте. Как организовано проведение контрольных замеров?</p>	
Знать	– иностранный язык, методы и технологии научной коммуникации	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Изучить принципы написания статей, а также особенности и структуру</p>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	на государственном и иностранном языках для	подготовки доклада и презентации на иностранном языке.	НКР
Уметь	– устанавливать контакты с отечественными и иностранными учеными	<p><b>Практические задания</b></p> <p>Составить необходимую базу данных ведущих отечественных и зарубежных коллективов, а также их руководителей по выбранному направлению исследования</p>	
Владеть	– общения, установления деловых контактов с отечественными и зарубежными учеными	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Принятия совместного участия в проведении международных научных конференциях, симпозиумов, а также стажировок ведущих научных центров РФ и за рубежом.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</li> <li>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</li> <li>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</li> <li>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</li> <li>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</li> </ol>	
<b>УК-5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</b>			
Знать	- систему ценностей, на которые ориентируются ученые; - связанные с развитием науки современные социальные и этические проблемы;	<p><b>Тестовые задания:</b></p> <p>1. «Аргумент Юма», характеризующий взаимоотношения науки и этики и взятый на вооружение неопозитивистами, состоит в следующем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) наука дает человеку власть, следовательно, научное знание в руках безнравственного субъекта опасно;</li> <li>2) наука имплицитно содержит в себе собственные «нравственные нормы» в виде методологических установок, необходимых для познания истины;</li> </ol>	Б1.Б.01 История и философия науки

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- несостоятельность принципа этической нейтральности науки;</li> <li>- причины формирования этических норм научной деятельности;</li> <li>- этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul>	<p>3) из рационального исследования фактов нельзя вывести ценностные суждения;</p> <p>4) служение истине как цель научной деятельности гарантирует нравственность науки.</p> <p>2. Формой реакции научного сообщества и общества в целом на негативные последствия научного прогресса, появившейся только во второй половине XX века, является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) функционирование этических комитетов;</li> <li>2) антисциентизм;</li> <li>3) индивидуальный отказ исследователя от работы над общественно опасным, по его мнению, проектом;</li> <li>4) отказ от абсолютности принципа открытости информации в сфере фундаментальных исследований.</li> </ul> <p>3. Биоэтика – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) этика биологических исследований;</li> <li>2) этика медицины;</li> <li>3) учение А. Швейцера о «благоговении перед жизнью»;</li> <li>4) зачатки нравственности, находимые у животных.</li> </ul> <p>4. Осуждение плагиата может быть истолковано как проекция в сферу научной деятельности нравственного принципа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) осуждения гордыни;</li> <li>2) осуждения лжи;</li> <li>3) осуждения зависти;</li> <li>4) осуждения воровства.</li> </ul> <p>5. В конце 30-х годов XX века в связи с появлением идеи атомной бомбы возник прецедент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) нарушения принципа полной открытости информации в сфере фундаментальных исследований;</li> <li>2) наложения мировым научным сообществом моратория на определенную сферу фундаментальных исследований;</li> <li>3) наложения правительством государства запрета на определенную сферу фундаментальных исследований;</li> <li>4) засекречивания результатов разработок нового вида оружия.</li> </ul> <p>6. Что из перечисленного является наиболее правильным ответом на вопрос о</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>том, кто может выступать субъектом этики науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) научные работники;</li> <li>2) научные и научно-технические работники;</li> <li>3) научные работники и научные коллективы;</li> <li>4) научные работники, научные коллективы, все научное сообщество в целом.</li> </ol> <p>7. В число четырех основополагающих ценностных принципов научного познания, выделенных Р. Мертоном, не входит:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) общедоступность научного знания;</li> <li>2) ориентация на бескорыстный поиск истины;</li> <li>3) организованный скептицизм;</li> <li>4) стремление к новизне получаемой информации.</li> </ol> <p>8. Нравственная ответственность перед ушедшими поколениями, по мнению А.Я. Гуревича, присутствует в деятельности ученого:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в гуманитарных и общественных науках;</li> <li>2) в медицине;</li> <li>3) в исследованиях биологической эволюции;</li> <li>4) в ядерной физике.</li> </ol> <p>9. Этика науки не включает в себя в качестве составной части:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) профессиональную этику научного работника;</li> <li>2) этику научной дискуссии;</li> <li>3) изучение социально-этической ответственности ученого;</li> <li>4) биоэтику.</li> </ol> <p>10. В идеях какого философа эпохи Просвещения берет свой исток анти-сциентизм?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) П.А. Гольбах;</li> <li>2) Дж. Толанд;</li> <li>3) Ж.-Ж. Руссо;</li> <li>4) Ж.О. Ламетри.</li> </ol> <p>11. Что из перечисленного является нарушением этики научной публикации?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) алфавитный порядок расположения фамилий авторов;</li> <li>2) цитирование автором публикации работ своего научного руководителя;</li> <li>3) ситуация, когда публикация имеет, согласно выходным данным, 8 или более авторов;</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>4) ситуация, когда в число авторов публикации включен руководитель научного подразделения, обеспечивший материальную базу для исследований, но не участвовавший в самом исследовании.</p> <p>12. Принцип универсализма, провозглашаемый Р. Мертоном в числе базовых принципов этики науки, означает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) все научные открытия имеют равную ценность;</li> <li>2) истинность научных утверждений должна оцениваться независимо от социальных и личностных качеств того, кто их формулирует;</li> <li>3) принципы этики науки универсальны для всех эпох;</li> <li>4) принципы этики науки универсальны для всех научных дисциплин.</li> </ol> <p>13. С точки зрения известного специалиста по экологической этике Р. Нэша, объекты живой природы представляют ценность:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) прежде всего с экономической точки зрения;</li> <li>2) с экономической и с эстетической точки зрения;</li> <li>3) как самоценные объекты нравственных отношений;</li> <li>4) как необходимое условие выживания человечества.</li> </ol> <p>14. Ключевым фактором для разрушения идеала нравственно нейтральной науки в XX веке явилось следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) революция в России 1917 года;</li> <li>2) создание атомной бомбы;</li> <li>3) появление генной инженерии;</li> <li>4) создание теории относительности.</li> </ol> <p>15. Интеллигентность, в понимании Ю.М. Лотмана, это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) принадлежность к социальной группе работников умственного труда;</li> <li>2) гибкий ум;</li> <li>3) совокупность нравственных и интеллектуальных качеств;</li> <li>4) умение следовать этикету.</li> </ol> <p>16. Кто высказал мнение, что наступило время, когда социально-биологические исследования могут пролить свет на этические проблемы и полностью заменят философскую этику?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ч. Дарвин;</li> <li>2) Э. Геккель;</li> <li>3) Э. Уилсон;</li> </ol>	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4) А. Швейцер.	
Уметь	- применять и следовать этическим нормам профессиональной деятельности	<p><b>Практические вопросы:</b></p> <p>1. Каково Ваше отношение к принципу этической нейтральности науки? Ответ обоснуйте.</p> <p>2. Какие фундаментальные ценности направляют деятельность научного сообщества?</p>	
Владеть	- навыками анализа этических норм профессиональной деятельности; - навыками критической оценки применения этических норм профессиональной деятельности	<p><b>Комплексные задания:</b></p> <p>Подумайте, дайте развернутый ответ и продемонстрируйте сформированные навыки:</p> <p>1. «Этика, соответствующая одновременно реалистическим и прагматическим, а также моральным интуициям, может быть только смешанной теорией, в которую могут войти как компоненты, ориентированные на общую пользу, так и факторы этики деонтологических принципов. (...) этика не может отказываться ... от ориентации на регулируемые последствия.» (Ленк Х. Ответственность в технике, за технику, с помощью техники//</p> <p>Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс).</p> <p>- Почему сегодня, на взгляд автора, оказывается недостаточной индивидуализированная мораль, равно как и технократический подход? Как большое число возрастающих взаимодействий, таких как синергетические и кумулятивные эффекты, влияет на ответственность исследователя в науке и технике и возникновение коллективной ответственности?</p> <p>2. «Комиссия Союза немецких инженеров, которая занимается «основами оценки техники», определила восемь центральных ценностных областей технической деятельности: 1. Способность функционирования. 2. Экономичность. 3. Благополучие. 4. Здоровье 5. Безопасность. 6. Качество окружающей среды. 7. Качество общества. 8. Развитие личности.»(Алоиз Хунинг. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности// Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс).</p> <p>- Покажите, как эти ценностные аспекты взаимосвязаны, какую иерархию между ними можно обнаружить и как они влияют на социальное измерение и</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		ответственность инженерной деятельности.	
Знать	– понятия, функции и категории профессиональной этики. – этические нормы в профессиональной деятельности	Составьте краткий глоссарий профессиональной этики. Перечислите основные этические нормы и правила, применяемые в конкретной профессиональной деятельности.	Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы
Уметь	– определять цели и содержание научного исследования, основанного на этических принципах профессиональной деятельности. – строить профессиональное взаимодействие в рамках этических норм	Проанализируйте основные проблемы и тенденции развития этических норм в различных областях деятельности, в том числе научной. Какие пути развития профессиональных этических норм Вы видите в Вашей профессиональной деятельности.	
Владеть	– навыками организации и взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в рамках научной этики	Сформулируйте положения научной этики, которых необходимо, на Ваш взгляд, придерживаться в профессиональной деятельности. Разработайте примерный этический кодекс организации.	
Знать	– основные способы использования результатов исследовательской деятельности; – правила использования объектов	<b>Примерные тесты</b> <b>Тест Патентные права</b> 1. Патент на изобретение удостоверяет - приоритет - авторство - создание юридического лица 2. Неотчуждаемым является	Б1.В.02 Защита интеллектуальной собственности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>интеллектуальной собственности, принадлежащих другим субъектам;</p> <p>– права авторов произведений, патентные права, ограничения прав.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исключительное право</li> <li>- право авторства</li> <li>- право на получение патента.</li> </ul> <p>3. Изобретение признаётся использованным в продукте, если продукт содержит</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- каждый признак данного изобретения</li> <li>- хотя бы один признак данного изобретения</li> <li>- несколько признаков данного изобретения.</li> </ul> <p>4. Является нарушением исключительного права на изобретение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение научного исследования способа, в котором использовано изобретение</li> <li>- использование изобретения для ведения домашнего хозяйства</li> <li>- использование изобретения при оказании услуг по ведению домашнего хозяйства.</li> </ul> <p>5. Право преждепользования предполагает право</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на дальнейшее безвозмездное использование без расширения объема</li> <li>- на дальнейшее возмездное использование с расширением объема</li> <li>- на дальнейшее возмездное использование с расширением объема.</li> </ul> <p>6. Если изобретение не используется в течение 4 лет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- патентные права передаются другому лицу Роспатентом</li> <li>- любое лицо может требовать заключения принудительной лицензии</li> <li>- патент аннулируется.</li> </ul> <p>7. Исключительные права на изобретение действуют</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 лет</li> <li>- 10 лет</li> <li>- 20 лет.</li> </ul> <p>8. Исключительные права на полезную модель действуют</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 лет</li> <li>- 10 лет</li> <li>- 20 лет.</li> </ul> <p>9. Исключительные права на промышленный образец действуют</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 лет</li> <li>- 10 лет</li> <li>- 20 лет.</li> </ul>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>10. Срок действия исключительного права не может быть продлён для</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изобретений</li> <li>- промышленных образцов</li> <li>- полезных моделей.</li> </ul>	
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>	<p><b>Примерные практические задания</b>  <b>Задание:</b>  В рубрике «Картотека» найдите решение Арбитражного суда Владимирской области от 30.11.2017 по делу № А11-6574/2017 <a href="http://kad.arbitr.ru/Card/4ff5f133-fc53-4768-9616-08c811c7d3a6">http://kad.arbitr.ru/Card/4ff5f133-fc53-4768-9616-08c811c7d3a6</a> . Найдите и выпишите ответы на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кто является истцом по делу?</li> <li>2. Кто является ответчиком по делу?</li> <li>3. В чём состоят требования истца?</li> <li>4. Почему к участию в деле привлечена Кленова О.М.?</li> <li>5. На каком основании исключительные права перешли к ООО «ВИК-Энерго»?</li> <li>6. Каким образом вскрылся плагиат ?</li> <li>7. Какими доказательствами подтверждается факт плагиата?</li> <li>8. Какие способы защиты прав интеллектуальной собственности применены в данном случае?</li> <li>9. Какие обстоятельства учтены судом при определении суммы компенсации?</li> <li>10. Пересматривалось ли данное дело Судом по интеллектуальным правам, когда и с каким результатом?</li> </ol>	
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</li> </ul>	<p><b>Примерные практические задания</b>  <b>Задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На сайте любого интересующего вас журнала найдите текст договора о передаче авторского права. Например, Вестник МГТУ <a href="http://vestnik.magtu.ru/avtoram.html">http://vestnik.magtu.ru/avtoram.html</a>.</li> <li>2. Изучите текст договора.</li> <li>3. Определите, к какому виду договоров в сфере авторского права он относится.</li> <li>4. Заполните договор от имени автора статьи.</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	административного и уголовного законодательства.		
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>	<p><b>Содержание педагогической практики</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление со структурой образовательного процесса в образовательном учреждении, организацией и проведением учебных занятий;</li> <li>2. ознакомление с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из образовательных программ;</li> <li>3. ознакомление с правилами и методиками разработки учебных программ, предназначенных к реализации в выбранных аспирантом учреждениях различного уровня и профиля образовательной подготовки;</li> <li>4. Ознакомление с программой и содержанием выбранного курса;</li> <li>5. Изучение лабораторного оборудования или программно-информационного обеспечения для ЭВМ;</li> <li>6. Подбор и анализ основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями занятий;</li> <li>7. Разработку содержания учебного материала на современном научно-методическом уровне;</li> <li>8. Обретение практических навыков подготовки отдельных занятий, в рамках учебных программ с учетом характеристик контингента учащихся (студентов слушателей);</li> <li>9. Проведение учебных занятий (полностью, либо отдельных частей, встроенных в занятие);</li> <li>10. Осуществление научно-методического анализа подготовленных и проведенных аспирантом занятий;</li> <li>11. Участие в разработке новых учебно-методических пособий, лабораторных стендов, программного обеспечения или выполнение иных видов работ по заданию кафедры.</li> </ol>	Б2.В.01(П) Педагогическая практика
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	– навыками строить отношения с одним и группой студентов в соответствии с нормами этики.	<p><b>Содержание отчета</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение (описаны основные этапы и разделы практики, а также их назначение)</li> <li>2. Основная часть (приводится подробное описание перечня задач и их решение,</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– навыками нравственного воспитания студента. – навыками нравственного воспитания и самовоспитания педагога.	которые поставил перед аспирантом руководитель практики. Например: проведение занятий, разработка учебно-методической документации). 3. Заключение (описание практических навыков, полученных за время прохождения). 4. Список литературы; 5. Приложения (аналитические материалы, иные необходимые документы, иногда – заявка на грант на продолжение исследования).	
<b>УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>			
Знать	– современные тенденции в энергосберегающей политике, проблемы области энергосбережения и повышения энергоэффективности	<b>Теоретические вопросы</b> 1. Структура энергопотребления 2. Основные показатели энергоэффективности для промышленного предприятия. 3. Развитие собственной энергетической базы предприятия. 4. Эффективность использования собственных энергоисточников. 5. Перспективы и технические возможности использования малой энергетики 6. Вторичные энергетические ресурсы и их значение для энергосбережения	Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения
Уметь	– выявлять основные проблемы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	<b>Практические задания</b> 1. Определите структуру оптового рынка электроэнергии и мощности для местной энергосистемы. 2. Объясните, в чем заключается смысл реструктуризации электроэнергетики?	
Владеть	– способами совершенствования знаний и умений в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> 1. Изучить энергетическую стратегию России на период до 2030 года. Объяснить формирование спроса на топливо и энергию на внутреннем рынке	
Знать	– основные понятия, пути, способы	Опишите в форме эссе цели и перспективы профессионального и личностного развития.	Б1.В.01 Педагогика и психология высшей

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	совершенствования собственного профессионального и личностного развития	<p>Определите пути, способы решения задач, возникающих в ходе собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>Подготовьте сообщение на тему «Методы и способы совершенствования профессионально - личностного развития».</p>	школы
Уметь	– определять цели и задачи собственного профессионального и личностного развития, критически анализировать собственное профессиональное и личностное развитие	<p>Определите методы, позволяющие выделять и формулировать цели и задачи собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>Приведите примеры методов анализа и оценки собственного профессионального и личностного развития</p>	
Владеть	– навыками планирования и решения задач профессионального и личностного развития	<p>Подготовьте план с анализом уровня собственного профессионального и личностного развития и перспективами дальнейшего самосовершенствования.</p> <p>Определите перспективы и направления решения задач собственного профессионального и личностного развития и самореализации в профессиональной деятельности. Представьте описание в виде последовательных действий.</p>	
Знать	– возможные сферы и направления профессиональной самореализации. – приемы и технологии целеполагания и целереализации. – пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	<p><b>Содержание педагогической практики</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление со структурой образовательного процесса в образовательном учреждении, организацией и проведением учебных занятий;</li> <li>2. ознакомление с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из образовательных программ;</li> <li>3. ознакомление с правилами и методиками разработки учебных программ, предназначенных к реализации в выбранных аспирантом учреждениях различного уровня и профиля образовательной подготовки;</li> <li>4. Ознакомление с программой и содержанием выбранного курса;</li> <li>5. Изучение лабораторного оборудования или программно-информационного обеспечения для ЭВМ;</li> </ol>	Б2.В.01(П) Педагогическая практика
Уметь	– выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Подбор и анализ основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями занятий;</li> <li>7. Разработку содержания учебного материала на современном научно-методическом уровне;</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>профессионального роста и требований рынка труда к специалисту.</p> <p>– формулировать цели профессионального и личностного развития.</p> <p>– оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.</p>	<p>8. Обретение практических навыков подготовки отдельных занятий, в рамках учебных программ с учетом характеристик контингента учащихся (студентов слушателей);</p> <p>9. Проведение учебных занятий (полностью, либо отдельных частей, встроенных в занятие);</p> <p>10. Осуществление научно-методического анализа подготовленных и проведенных аспирантом занятий;</p> <p>11. Участие в разработке новых учебно-методических пособий, лабораторных стендов, программного обеспечения или выполнение иных видов работ по заданию кафедры.</p> <p><b>Содержание отчета</b></p>	
Владеть	<p>– приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности.</p> <p>– оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p> <p>– приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.</p>	<p>1. Введение (описаны основные этапы и разделы практики, а также их назначение)</p> <p>2. Основная часть (приводится подробное описание перечня задач и их решение, которые поставил перед аспирантом руководитель практики. Например: проведение занятий, разработка учебно-методической документации).</p> <p>3. Заключение (описание практических навыков, полученных за время прохождения).</p> <p>4. Список литературы;</p> <p>5. Приложения (аналитические материалы, иные необходимые документы, иногда – заявка на грант на продолжение исследования).</p>	
<b>ОЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
<b>ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</b>			
Знать	– характеристику,	<b>Теоретические вопросы</b>	Б1.Б.03



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>область применения, особенности практической реализации методологических подходов в области энергосбережения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Законодательная и нормативная база энергосбережения.</li> <li>2. Федеральный закон «Об энергосбережении» №261-ФЗ от 23 ноября 2009 г.</li> <li>3. Основные направления энергосбережения на металлургическом предприятии.</li> <li>4. Основные определения и этапы развития энергоменеджмента на промышленном предприятии.</li> <li>5. Целевой энергетический мониторинг.</li> <li>6. Какой документ определяет правила проведения энергетических обследований потребителей?</li> <li>7. Объяснять термин «энергоаудит»</li> <li>8. Назовите виды энергетических обследований предприятий.</li> </ol>	<p>Методологические основы энергосбережения</p>
<p>Уметь</p>	<p>– аргументированно обосновывать решения, принимаемые в целях снижения энергопотребления</p>	<p><b>Практические задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установить периодичность проведения энергоаудита для данного предприятия энергетики.</li> <li>2. Определить ответственных за проведение энергоаудита для заданного предприятия.</li> <li>3. Определять порядок проведения энергоаудита.</li> </ol> <p><b>Задача</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По приведенному энергобалансу (рис.1) определить долю покупных энергоресурсов в общем энергобалансе предприятия.</li> </ol>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																		
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Структура энергопотребления ОАО «ММК» Декабрь 2007 г.</p> <table border="1"> <caption>Структура энергопотребления ОАО «ММК» Декабрь 2007 г.</caption> <tr><th>Вид топлива</th><th>Доля (%)</th></tr> <tr><td>Кокс</td><td>26,69%</td></tr> <tr><td>Прир. газ</td><td>19,75%</td></tr> <tr><td>Эл. энергия</td><td>9,50%</td></tr> <tr><td>Дом. газ</td><td>7,35%</td></tr> <tr><td>Кокс. газ</td><td>4,69%</td></tr> <tr><td>Пар</td><td>3,53%</td></tr> <tr><td>Другие</td><td>10,92%</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Структура энергопотребления ОАО «ММК» Декабрь 2006 г.</p> <table border="1"> <caption>Структура энергопотребления ОАО «ММК» Декабрь 2006 г.</caption> <tr><th>Вид топлива</th><th>Доля (%)</th></tr> <tr><td>Кокс</td><td>27,19%</td></tr> <tr><td>Прир. газ</td><td>19,93%</td></tr> <tr><td>Кокс</td><td>17,28%</td></tr> <tr><td>Эл. энергия</td><td>9,32%</td></tr> <tr><td>Дом. газ</td><td>7,35%</td></tr> <tr><td>Кокс. газ</td><td>4,77%</td></tr> <tr><td>Пар</td><td>3,28%</td></tr> <tr><td>Другие</td><td>10,92%</td></tr> </table> </div> </div> <p style="text-align: center;">Рис. 1. Структура энергопотребления ОАО «ММК»</p>	Вид топлива	Доля (%)	Кокс	26,69%	Прир. газ	19,75%	Эл. энергия	9,50%	Дом. газ	7,35%	Кокс. газ	4,69%	Пар	3,53%	Другие	10,92%	Вид топлива	Доля (%)	Кокс	27,19%	Прир. газ	19,93%	Кокс	17,28%	Эл. энергия	9,32%	Дом. газ	7,35%	Кокс. газ	4,77%	Пар	3,28%	Другие	10,92%	
Вид топлива	Доля (%)																																				
Кокс	26,69%																																				
Прир. газ	19,75%																																				
Эл. энергия	9,50%																																				
Дом. газ	7,35%																																				
Кокс. газ	4,69%																																				
Пар	3,53%																																				
Другие	10,92%																																				
Вид топлива	Доля (%)																																				
Кокс	27,19%																																				
Прир. газ	19,93%																																				
Кокс	17,28%																																				
Эл. энергия	9,32%																																				
Дом. газ	7,35%																																				
Кокс. газ	4,77%																																				
Пар	3,28%																																				
Другие	10,92%																																				
Владеть	– подходами к практической реализации решений в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Изучить энергетическую стратегию России на период до 2030 года.</p> <p>Оценить текущие результаты реализации Энергетической стратегии России на период до 2020 года, цели и задачи настоящей Стратегии и дать их оценку.</p>																																			
Знать	– основные определения методологии; – критерии научности деятельности; – нормы научной этики; – основные методы теоретических и эмпирических исследований	<p><b>Перечень теоретических вопросов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите понятия «наука», «научная специальность». Структура паспорта научной специальности. Опишите классификатор результатов научной деятельности.</li> <li>2. Общее энциклопедическое определение понятия «методология».</li> <li>3. Нормы научной этики.</li> <li>4. Средства и методы научного исследования.</li> <li>5. Организация процесса проведения исследования: фазы, стадии и этапы.</li> </ol>	Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях																																		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>коллективной и индивидуальной научной деятельности;</p> <p>– стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности.</p>		
<p>Уметь</p>	<p>– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности;</p> <p>– обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач;</p> <p>– распознавать критерии научной деятельности;</p> <p>– приобретать знания в области математического моделирования;</p> <p>– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения в области математического моделирования</p> <p>– обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования;</p> <p>– использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной</p>	<p><b>Практические задания</b></p> <p>1. Выполнить построение пузырьковой диаграммы для данных, приведенных на рис. 1.5, для заранее определенной цели. Выполнить ее представление для научного журнала (диссертации) и для представления в презентации к устному докладу.</p> <p>2. Для отобранных исходных данных отобразить поле корреляции (точечную диаграмму) во времени или пространстве. Для построенного ряда выполнить прогноз на 3 периода вперед и назад, и отобразить результат на диаграмме.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>деятельности.</p> <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</li> </ul>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Пусть в ходе наблюдения получены сведения о публикационной активности коллектива. Исходные данные приведены на рис. 5. Требуется выполнить определение цели и визуализацию исходных данных для последующего анализа.</p> <p>2. Выполнить подготовку статистических данных в динамике или пространстве, используя официальные источники, соответствующих предполагаемой теме диссертационного исследования. Объем выборки должен составлять не менее 20 наблюдений и трех столбцов. Определить цель визуализации данных и использовать, как минимум, два представления.</p> <p>3. Выполнить построение концептуальной схемы научного исследования по теме диссертации.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	знаний и умений путем способами использования возможностей информационной среды.		
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 действующего производства.</li> </ul>	<p><b>Содержание отчета (общее).</b> Должно уточняться в соответствии со спецификой НКР аспиранта.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.).</li> <li>2. Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность.</li> <li>3. Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности.</li> <li>4. Организационная структура управления.</li> <li>5. Количественно-качественные характеристики персонала.</li> <li>6. Содержание проводимых научно-исследовательских работ.</li> <li>7. Лабораторная и научно-техническая база.</li> <li>8. Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления.</li> <li>9. Показатели эффективности деятельности.</li> <li>10. Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения.</li> <li>11. Анализ научной литературы.</li> <li>12. Программа исследований.</li> <li>13. Результаты испытаний и измерений.</li> <li>14. Результаты анализа статистических данных.</li> <li>15. Выводы и рекомендации.</li> </ol>	Б3.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
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 выразить и</li> </ul>	<p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</li> <li>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования;</p> <p>– обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования;</p> <p>– использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности в условиях действующего производства.</p>	<p>электроприводов.</p> <p>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</p> <p>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</p> <p>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1. Какие научные подразделения существуют на предприятии?</p> <p>2. Какие задачи решают центральная электротехническая лаборатория? Центр энергосберегающих технологий? Отдел научно-технической информации? Научно-технический центр? Другие научные подразделения?</p> <p>3. Какова структура энергохозяйства исследуемого предприятия?</p> <p>4. Что собой представляет система электроснабжения исследуемого предприятия?</p> <p>5. Что входит в перечень задач службы (отдела, управления) главного энергетика предприятия?</p> <p>6. Какие структурные подразделения решают задачи оперативно-диспетчерского управления выработкой и распределением энергоносителей на предприятии? Предусматривается ли отдельная диспетчерская служба для электрических сетей?</p> <p>7. Какая структура занимается разработкой норм электропотребления?</p> <p>8. Какие методики используются при нормировании и прогнозировании электропотребления?</p> <p>9. По каким показателям оценивается эффективность работы цеха электрических сетей и подстанций?</p> <p>10. По какой методике рассчитываются нормативы технологических потерь электроэнергии при ее передаче по сетям промышленного предприятия?</p> <p>11. Какие на объекте применяются технические средства диспетчерского управления?</p> <p>12. Расскажите структуру оперативной подчиненности электрооборудования</p>	
Владеть	<p>– навыками демонстрации умения вести индивидуальную научную деятельность;</p> <p>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>– профессиональным языком математического моделирования и численных методов;</p> <p>– навыками использования навыков коллективной научной</p>		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>деятельности;  – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;  – навыками использования теоретических и эмпирических методов;  – обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;  – совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<p>промышленного предприятия.</p> <p>13. Какова система взаимоотношений электрохозяйства промышленного предприятия с региональной сетевой компанией? С Федеральной сетевой компанией? С Системным оператором ЕЭС?</p> <p>14. Как учитывается остаточный ресурс электрооборудования при принятии управленческих решений?</p> <p>15. Какие средства компенсации реактивной мощности используются на объекте исследования?</p> <p>16. Какие средства повышения качества электрической энергии используются на объекте?</p> <p>17. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии используются на объекте?</p> <p>18. По какой методике разрабатываются графики ремонтов электрооборудования?</p> <p>19. Назовите основных потребителей реактивной мощности на объекте.</p> <p>20. Какие основные выводы Вы можете сделать из статистики аварийных отключений в системе электроснабжения?</p> <p>21. Какие вторичные энергоресурсы используются на объекте? Какова эффективность их использования?</p> <p>22. Что собой представляет энергобаланс исследуемого предприятия?</p> <p>23. Назовите и охарактеризуйте основные электроприемники на исследуемом объекте.</p> <p>24. Оцените фактический расход на собственные нужды подстанций исследуемого предприятия.</p> <p>25. Какие системы возбуждения используются на синхронных генераторах электростанций объекта исследования?</p> <p>26. Какие законы регулирования используются в системах АРВ генераторов местных электростанций? Оцените их эффективность.</p> <p>27. Насколько часто наблюдается неселективная работа релейной защиты на объекте исследования? С чем это связано?</p> <p>28. Оцените результаты внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты на объекте исследования.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>29. Оцените надежность схем выдачи мощности местных электростанций.</p> <p>30. Какие виды регулируемого электропривода используются в исследуемом цехе (отделении, участке)?</p> <p>31. Какой перспективный рост нагрузок предполагается на объекте? За счет чего?</p> <p>32. Назовите основные положения Схемы и программы развития электроэнергетики региона. Какое место в СиПРЭ занимает исследуемый объект?</p> <p>33. Охарактеризуйте автоматизированные системы учета электроэнергии на объекте. Как организовано проведение контрольных замеров?</p>	
Знать	– стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности	<p><b>Перечень тем для подготовки к промежуточной аттестации:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите понятия «научная проблема». Структура паспорта научной специальности.</li> <li>2. Сформулируйте критерии решения научно-технической проблемы, задачи.</li> <li>3. Объясните построение структурной схемы постановки задачи.</li> <li>4. Альтернативные варианты решения задачи.</li> <li>5. Признаки воспроизводимости экспериментов.</li> <li>6. Основы математического моделирования. Современные программные средства для моделирования.</li> <li>7. Определять достоверность и адекватность выбранной математической модели.</li> </ol>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	– обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования; – использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности	<p><b>Перечень заданий для подготовки к промежуточной аттестации:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите область, цель и задачи выпускной квалификационной работы согласно паспорту научной специальности. Перечислите результаты научной деятельности в квалификационной выпускной работы и их отличительные черты.</li> <li>2. Приведите концепцию индивидуальных научных исследований.</li> <li>3. Приведите обоснование актуальности решаемой научно-технической проблемы.</li> <li>4. Сформулируйте постановку задачи, решаемой в диссертационной работе.</li> <li>5. Приведите варианты альтернативных решений поставленной задачи.</li> <li>6. Приведите математические модели, описывающие объект исследования.</li> <li>7. Составьте план эксперимента.</li> <li>8. Приведите примеры визуализации результатов научных исследований в выпускной квалификационной работе.</li> </ol>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>– теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций;</p> <p>– обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>– совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Выполнить подготовку статистических данных по объекту исследования, используя официальные источники, соответствующих предполагаемой теме диссертационного исследования. Объем выборки должен составлять не менее 20 наблюдений. Сформулировать цель и предмет исследования.</p> <p>2. Выполнить построение концептуальной схемы научного исследования по теме диссертации.</p> <p>3. Навыками применения методов для выполнения при научных исследования.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <p>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</p> <p>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</p> <p>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</p> <p>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</p> <p>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</p>	
<b>ОПК-2 – владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</b>			
Знать	<p>– основные правила обработки и представления результатов исследований в области энергосбережения с использованием информационных технологий</p>	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные элементы энергетического менеджмента.</li> <li>2. Энергоаудит.</li> <li>3. Основные виды энергоаудита.</li> <li>4. Содержание работ по энергоаудиту</li> <li>5. Виды энергобалансов.</li> <li>6. Основные задачи, которые решает энергобаланс.</li> <li>7. Энергетический паспорт.</li> </ol>	Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8. Решение каких задач предполагает энергобаланс? 9. Какие виды энергобалансов выделены ГОСТ 27322–87?	
Уметь	– применять полученные знания на междисциплинарном уровне	<b>Практические задания</b> 1. Определять, какая документация оформляется по завершении энергоаудита? 2. Давать характеристику энергетического паспорта предприятия. 3. Определять энергетический баланс предприятия.	
Владеть	– способами совершенствования профессиональных знаний и умений с использованием информационно-коммуникационных технологий	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> Изучить энергетическую стратегию России на период до 2030 года. Дать характеристику основным тенденциям и прогнозным оценкам социальноэкономического развития России на период до 2030 года	
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;	<b>Перечень теоретических вопросов</b> 1. Информационные технологии подготовки сложно-структурированного текстового документа. 2. Информационные технологии визуализации и представления результатов научных исследований. 3. Информационные технологии обработки результатов экспериментальных исследований. 4. Информационные технологии представления результатов системотехнического анализа объекта и предмета исследования. 5. Приведите примеры визуализации результатов научных исследований в выпускной квалификационной работе.	Б1.В.03 Методология и информационные технологии в научных исследованиях
Уметь	– выделять этапы обработки научной	<b>Практические задания</b> 1. Создать ментальную схему или аналогичное представление цели, задачи и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>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;</p>	<p>результатов предполагаемого диссертационного исследования.  2. Создать конструкцию в новом документе LaTeX, с помощью которой документ определяется как научная статья, выполняется настройка русскоязычной страницы для вывода текста, подключение двух языков для работы – русского и английского, а также библиотек для работы с рисунками и таблицами сложной структуры.</p>	
Владеть	<p>– способами демонстрации использования информационных технологий в научных исследованиях;  – основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий;  – методиками использования</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b>  1. Ознакомиться с содержанием ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.  2. Выполнить поиск информации о публикационной активности одного из авторов учебника – Логуновой О.С., проживающей в городе Магнитогорске.  3. Используя инструменты поиска на платформе РИНЦ, создать три подборки публикаций за последние три года от актуальной даты по предполагаемой теме исследования.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>информационных технологий в обработке научной информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>– основные определения и понятия в области информационных технологий.</li> <li>– основные правила обработки информации, полученной в ходе исследований в условиях действующего производственного объекта.</li> <li>– определения информационных процессов, систем и технологий;</li> <li>– приемы представления результатов</li> </ul>	<p><b>Содержание отчета (общее).</b> Должно уточняться в соответствии со спецификой НКР аспиранта.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.).</li> <li>2. Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность.</li> <li>3. Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности.</li> <li>4. Организационная структура управления.</li> <li>5. Количественно-качественные характеристики персонала.</li> <li>6. Содержание проводимых научно-исследовательских работ.</li> <li>7. Лабораторная и научно-техническая база.</li> <li>8. Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления.</li> <li>9. Показатели эффективности деятельности.</li> <li>10. Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения.</li> </ol>	Б3.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

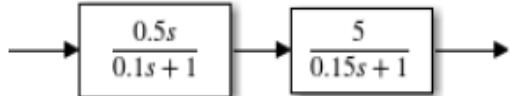
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	экспериментальной деятельности в условиях действующего производственного объекта.	11. Анализ научной литературы. 12. Программа исследований. 13. Результаты испытаний и измерений. 14. Результаты анализа статистических данных. 15. Выводы и рекомендации.	
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 производственной информации.	<p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> 1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей. 2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов. 3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса. 4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства. 5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами. <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> 1. Какие научные подразделения существуют на предприятии? 2. Какие задачи решают центральная электротехническая лаборатория? Центр энергосберегающих технологий? Отдел научно-технической информации? Научно-технический центр? Другие научные подразделения? 3. Какова структура энергохозяйства исследуемого предприятия? 4. Что собой представляет система электроснабжения исследуемого предприятия? 5. Что входит в перечень задач службы (отдела, управления) главного энергетика предприятия? 6. Какие структурные подразделения решают задачи оперативно-диспетчерского управления выработкой и распределением энергоносителей на предприятии? Предусматривается ли отдельная диспетчерская служба для электрических сетей?	
Владеть	– навыками демонстрации использования информационных		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>технологий при проведении производственных экспериментов;</p> <p>– основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий;</p> <p>– навыками использования информационных технологий в обработке экспериментальной информации;</p> <p>– навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;</p> <p>– навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий.</p>	<p>7. Какая структура занимается разработкой норм электропотребления?</p> <p>8. Какие методики используются при нормировании и прогнозировании электропотребления?</p> <p>9. По каким показателям оценивается эффективность работы цеха электрических сетей и подстанций?</p> <p>10. По какой методике рассчитываются нормативы технологических потерь электроэнергии при ее передаче по сетям промышленного предприятия?</p> <p>11. Какие на объекте применяются технические средства диспетчерского управления?</p> <p>12. Расскажите структуру оперативной подчиненности электрооборудования промышленного предприятия.</p> <p>13. Какова система взаимоотношений электрохозяйства промышленного предприятия с региональной сетевой компанией? С Федеральной сетевой компанией? С Системным оператором ЕЭС?</p> <p>14. Как учитывается остаточный ресурс электрооборудования при принятии управленческих решений?</p> <p>15. Какие средства компенсации реактивной мощности используются на объекте исследования?</p> <p>16. Какие средства повышения качества электрической энергии используются на объекте?</p> <p>17. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии используются на объекте?</p> <p>18. По какой методике разрабатываются графики ремонтов электрооборудования?</p> <p>19. Назовите основных потребителей реактивной мощности на объекте.</p> <p>20. Какие основные выводы Вы можете сделать из статистики аварийных отключений в системе электроснабжения?</p> <p>21. Какие вторичные энергоресурсы используются на объекте? Какова эффективность их использования?</p> <p>22. Что собой представляет энергобаланс исследуемого предприятия?</p> <p>23. Назовите и охарактеризуйте основные электроприемники на исследуемом объекте.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>24. Оцените фактический расход на собственные нужды подстанций исследуемого предприятия.</p> <p>25. Какие системы возбуждения используются на синхронных генераторах электростанций объекта исследования?</p> <p>26. Какие законы регулирования используются в системах АРВ генераторов местных электростанций? Оцените их эффективность.</p> <p>27. Насколько часто наблюдается неселективная работа релейной защиты на объекте исследования? С чем это связано?</p> <p>28. Оцените результаты внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты на объекте исследования.</p> <p>29. Оцените надежность схем выдачи мощности местных электростанций.</p> <p>30. Какие виды регулируемого электропривода используются в исследуемом цехе (отделении, участке)?</p> <p>31. Какой перспективный рост нагрузок предполагается на объекте? За счет чего?</p> <p>32. Назовите основные положения Схемы и программы развития электроэнергетики региона. Какое место в СиПРЭ занимает исследуемый объект?</p> <p>33. Охарактеризуйте автоматизированные системы учета электроэнергии на объекте. Как организовано проведение контрольных замеров?</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определения процессов информационных систем и технологий;</li> <li>– приемы представления результатов научных исследований</li> </ul>	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационные технологии визуализации и представления результатов научных исследований.</li> <li>2. Информационные технологии обработки результатов экспериментальных исследований.</li> <li>3. Информационные технологии проведения пассивных экспериментальных исследований.</li> </ol>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий;</li> <li>– использовать на</li> </ul>	<p><b>Практические задания</b></p> <p>Сформулировать с точки зрения системного подхода цели и задачи диссертационного исследования. Создать информационную среду для успешного набора текста диссертации с использованием двух языков - русского и английского, а также библиотек для работы с рисунками и таблицами сложной структуры.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>междисциплинарном уровне знания по обработке информации</p> <p>– совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используя инструменты поиска на платформе РИНЦ, создать базу публикаций за последние пять лет от актуальной даты по предполагаемой теме диссертационного исследования.</li> <li>2. Провести патентный поиск в базе ФИПС по теме диссертации</li> </ol> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</li> <li>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</li> <li>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</li> <li>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</li> <li>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</li> </ol>	
Знать	– основные понятия в теории автоматического управления.	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия в теории автоматического управления. Принципы построения систем автоматического управления (САУ).</li> <li>2. Системы автоматического регулирования (САР) как частный случай САУ. Виды воздействий в САУ.</li> <li>3. Математическое описание САУ.</li> <li>4. Понятие структурной схемы. Создание структурной схемы по математической модели.</li> <li>5. Понятие динамического звена.</li> <li>6. Типы динамических звеньев. Понятие и суть передаточной функции.</li> <li>7. Понятие переходного процесса. Понятие импульсной функции. Амплитудные и</li> </ol>	ФТД.В.01 Основы теории автоматического управления



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>частотные характеристики.</p> <p>8. Аперидическое звено первого порядка, его основные характеристики. Аперидическое звено второго порядка, его основные характеристики. Колебательное звено, его основные</p> <p>9. Интегральные (интегрирующие) звенья, их виды и основные характеристики.</p> <p>10. Дифференциальные (дифференцирующие) звенья, их виды и основные характеристики.</p>	
Уметь	– выполнять построение систем автоматического управления	<p><b>Практические задания</b></p> <p>1. Получите передаточную функцию двигателя постоянного тока с независимым возбуждением, исходя из его дифференциального уравнения:  <math display="block">(T_э T_M p^2 + T_M p + 1)p \Delta \varphi(t) = K_{д2} (T_э p + 1) \Delta U_я(t)</math></p> <p>2. Дайте определение управляющим, возмущающим и регулирующим воздействиям. В чём состоит разница между ними?</p> <p>3. Используя пакет прикладных программ Matlab, постройте АФЧХ характеристику следующего звена и определите запас устойчивости по амплитуде:  <math display="block">W(p) = \frac{10.5}{0.075p + 1}</math></p>	
Владеть	– навыками математического описания систем автоматического управления	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Используя пакет прикладных программ Matlab, постройте ЛАЧХ и ЛФЧХ для следующей структурной схемы и определите её устойчивость:</p>  <p>2. Используя пакет прикладных программ Matlab, постройте переходной процесс для следующей структурной схемы:</p> 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3. Система регулирования описывается следующей передаточной функцией</p> $W(p) = \frac{a_0 \cdot p^2 + a_1 \cdot p + a_2}{b_0 \cdot p^3 + b_1 \cdot p^2 + b_2 \cdot p + b_3} = \frac{x_{вых}}{x_{вх}}$ <p>Определите установившееся значение переходной функции (после окончания переходного процесса), если заданы следующие коэффициенты:  <math>a_0 = 1.5; a_1 = 3; a_2 = 5;</math>  <math>b_0 = 2.0; b_1 = 1.2; b_2 = 2.5; b_3 = 2.0</math>  <math>x_{вх} = 2.0</math></p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия информационной безопасности;</li> <li>– основные направления защиты информации;</li> <li>– законодательство российской федерации в области защиты информации.</li> </ul>	<p><b>Перечень тем и заданий для подготовки к промежуточной аттестации:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ.</li> <li>2. Нормативно-правовые основы информационной безопасности общества;</li> <li>3. Основные положения важнейших законодательных актов РФ в области информационной безопасности и защиты информации.</li> <li>4. Концепция национальной безопасности РФ.</li> <li>5. Важнейшие задачи обеспечения национальной безопасности в информационной сфере.</li> <li>6. Доктрина информационной безопасности.</li> <li>7. Ответственность за нарушения в сфере информационной безопасности.</li> <li>8. Компьютерные вирусы и их классификации. Примеры.</li> <li>9. Профилактика компьютерных вирусов</li> <li>10. Наиболее распространенные пути заражения компьютеров вирусами.</li> </ol> <p>Правила защиты от компьютерных вирусов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Классификации антивирусных программ. Примеры.</li> <li>12. Понятие электронно-цифровой подписи.</li> <li>13. Безопасность работы в сети Интернет для пользователя.</li> </ol>	ФТД.В.02 Информационная безопасность в электроэнергетике
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативные документы по защите информации;</li> <li>– использовать знания основ иб в</li> </ul>	<p><b>Перечень тем для самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ.</li> <li>2. Нормативно-правовые основы информационной безопасности общества;</li> <li>3. Основные положения важнейших законодательных актов РФ в области</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>профессиональной деятельности;</p> <p>– использовать источники информации и осуществлять сбор и обработку статистических данных при принятии организационно-управленческих решений по обеспечению иб в рамках своей профессиональной деятельности.</p>	<p>информационной безопасности и защиты информации.</p> <p>4. Концепция национальной безопасности РФ.</p> <p>5. Важнейшие задачи обеспечения национальной безопасности в информационной сфере.</p> <p>6. Доктрина информационной безопасности.</p> <p>7. Ответственность за нарушения в сфере информационной безопасности.</p> <p>8. Компьютерные вирусы и их классификации. Примеры.</p> <p>9. Наиболее распространенные пути заражения компьютеров вирусами.</p> <p>Правила защиты от компьютерных вирусов</p> <p>10. Классификации антивирусных программ. Примеры.</p> <p>11. Безопасность работы в сети Интернет для пользователя.</p>	
Владеть	<p>– профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>– навыками работы с нормативными правовыми актами в области обеспечения информационной безопасности;</p> <p>– навыками организации и обеспечения режима секретности;</p> <p>– навыками аналитической работы и содержательной интерпретации информационных процессов, подлежащих защите.</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Изучить нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности;</p> <p>2. Изучить вопросы организации и обеспечения режима секретности;</p> <p>3. Выполнить профилактику компьютерных вирусов на заданном объекте исследования.</p> <p>4. Владеть навыками применения электронно-цифровой подписи.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
<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	<b>Теоретические вопросы</b> 1. Методика определения обобщенного показателя энергоэффективности металлургического предприятия. 2. Структура энергопотребления 3. Основные показатели энергоэффективности для промышленного предприятия. 4. Развитие собственной энергетической базы предприятия.	Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения
Уметь	– принимать решения и разрабатывать мероприятия по управлению энергопотреблением в области профессиональной деятельности	<b>Практические задания</b> 1. По каким признакам классифицируются энергобалансы? 2. Какие группы энергоресурсов учитываются в энергобалансе ОАО «ММК»? 3. Перечислите покупные энергоресурсы для металлургического предприятия. <b>Задача</b> 1. По приведенному энергобалансу ( рис.1) определить структуру электропотребления для цехов прокатного производства.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																							
		<p style="text-align: center;">Основные потребители энергоресурсов. Декабрь 2007г. в сравнении с декабрем 2006 г.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>КХП</th> <th>ДЦ</th> <th>ТЭЦ</th> <th>ЦЭС</th> <th>ПЭС</th> <th>КЦ</th> <th>ГОП</th> <th>ЛПЦ-10</th> <th>ККЦ</th> <th>ПСЦ</th> <th>ЭСПЦ</th> <th>ЛПЦ-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>■ 2006 г.</td> <td>16,6193</td> <td>15,5056</td> <td>3,69909</td> <td>2,69581</td> <td>2,83998</td> <td>1,58536</td> <td>1,65979</td> <td>1,05246</td> <td>1,72885</td> <td>0,78794</td> <td>1,22469</td> <td>1,16682</td> </tr> <tr> <td>▨ 2007 г.</td> <td>16,3745</td> <td>15,3173</td> <td>3,69872</td> <td>2,71980</td> <td>2,73495</td> <td>1,54609</td> <td>1,79605</td> <td>1,08652</td> <td>1,66321</td> <td>0,75712</td> <td>1,30516</td> <td>1,12606</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Рис. 1. Структура энергопотребления ОАО «ММК»</p>		КХП	ДЦ	ТЭЦ	ЦЭС	ПЭС	КЦ	ГОП	ЛПЦ-10	ККЦ	ПСЦ	ЭСПЦ	ЛПЦ-4	■ 2006 г.	16,6193	15,5056	3,69909	2,69581	2,83998	1,58536	1,65979	1,05246	1,72885	0,78794	1,22469	1,16682	▨ 2007 г.	16,3745	15,3173	3,69872	2,71980	2,73495	1,54609	1,79605	1,08652	1,66321	0,75712	1,30516	1,12606	
	КХП	ДЦ	ТЭЦ	ЦЭС	ПЭС	КЦ	ГОП	ЛПЦ-10	ККЦ	ПСЦ	ЭСПЦ	ЛПЦ-4																														
■ 2006 г.	16,6193	15,5056	3,69909	2,69581	2,83998	1,58536	1,65979	1,05246	1,72885	0,78794	1,22469	1,16682																														
▨ 2007 г.	16,3745	15,3173	3,69872	2,71980	2,73495	1,54609	1,79605	1,08652	1,66321	0,75712	1,30516	1,12606																														
Владеть	– оценки эффективности и целесообразности практического применения разработанных алгоритмов и методик, направленных на энергосбережение и повышение энергоэффективности в области профессиональной деятельности	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить энергоэквивалент энергозатрат применительно к предприятию объекта диссертационного исследования.</li> <li>2. Определите эффективность применения вторичных энергоресурсов в условиях заданного предприятия.</li> <li>3. Изучить энергетическую стратегию России на период до 2030 года. Дать характеристику инновационной и научно-технической политики в энергетике</li> </ol>																																								
Знать	– научную проблему, известные методы решения проблемы. – аналогичные проблемы	<b>Содержание отчета (общее).</b> Должно уточняться в соответствии со спецификой НКР аспиранта.	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта																																							

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>в смежных областях науки и техники.</p> <p>– методы суперпозиции научной проблемы.</p>	<p>1. Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.).</p> <p>2. Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность.</p> <p>3. Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности.</p> <p>4. Организационная структура управления.</p> <p>5. Количественно-качественные характеристики персонала.</p> <p>6. Содержание проводимых научно-исследовательских работ.</p> <p>7. Лабораторная и научно-техническая база.</p> <p>8. Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления.</p> <p>9. Показатели эффективности деятельности.</p> <p>10. Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения.</p> <p>11. Анализ научной литературы.</p> <p>12. Программа исследований.</p> <p>13. Результаты испытаний и измерений.</p> <p>14. Результаты анализа статистических данных.</p> <p>15. Выводы и рекомендации.</p>	<p>профессиональной деятельности</p>
<p>Уметь</p>	<p>– обнаруживать проблему, обосновать актуальность проблемы, формулировать постановку задачи, синтезировать альтернативные варианты решения задачи, правильно выбрать метод решения задачи в условиях объекта исследования.</p> <p>– корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений, публикаций в научных изданиях, анализа производственно-технической и нормативной документации, выступать с докладами.</p> <p>– генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи с коллективом производственного</p>	<p>1. Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.).</p> <p>2. Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность.</p> <p>3. Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности.</p> <p>4. Организационная структура управления.</p> <p>5. Количественно-качественные характеристики персонала.</p> <p>6. Содержание проводимых научно-исследовательских работ.</p> <p>7. Лабораторная и научно-техническая база.</p> <p>8. Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления.</p> <p>9. Показатели эффективности деятельности.</p> <p>10. Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения.</p> <p>11. Анализ научной литературы.</p> <p>12. Программа исследований.</p> <p>13. Результаты испытаний и измерений.</p> <p>14. Результаты анализа статистических данных.</p> <p>15. Выводы и рекомендации.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <p>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</p> <p>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</p> <p>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</p> <p>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</p> <p>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>подразделения, организовать работу научной группы на объекте исследования.</p> <p>– экспериментальными методами исследования, обработки экспериментальных данных, формирования выводов (заключений, рекомендаций), оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов.</p> <p>– навыками проведения критического анализа современных достижений;</p> <p>– обобщения результатов научной деятельности применительно к другим производственным объектам; представления результатов исследования в виде научных статей, докладов.</p> <p>– навыками обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности;</p> <p>– возможностью</p>	<p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие научные подразделения существуют на предприятии?</li> <li>2. Какие задачи решают центральная электротехническая лаборатория? Центр энергосберегающих технологий? Отдел научно-технической информации? Научно-технический центр? Другие научные подразделения?</li> <li>3. Какова структура энергохозяйства исследуемого предприятия?</li> <li>4. Что собой представляет система электроснабжения исследуемого предприятия?</li> <li>5. Что входит в перечень задач службы (отдела, управления) главного энергетика предприятия?</li> <li>6. Какие структурные подразделения решают задачи оперативно-диспетчерского управления выработкой и распределением энергоносителей на предприятии? Предусматривается ли отдельная диспетчерская служба для электрических сетей?</li> <li>7. Какая структура занимается разработкой норм электропотребления?</li> <li>8. Какие методики используются при нормировании и прогнозировании электропотребления?</li> <li>9. По каким показателям оценивается эффективность работы цеха электрических сетей и подстанций?</li> <li>10. По какой методике рассчитываются нормативы технологических потерь электроэнергии при ее передаче по сетям промышленного предприятия?</li> <li>11. Какие на объекте применяются технические средства диспетчерского управления?</li> <li>12. Расскажите структуру оперативной подчиненности электрооборудования промышленного предприятия.</li> <li>13. Какова система взаимоотношений электрохозяйства промышленного предприятия с региональной сетевой компанией? С Федеральной сетевой компанией? С Системным оператором ЕЭС?</li> <li>14. Как учитывается остаточный ресурс электрооборудования при принятии управленческих решений?</li> <li>15. Какие средства компенсации реактивной мощности используются на объекте исследования?</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>междисциплинарного применения новых полученных результатов; продвижения результатов научной деятельности, в т.ч. подачи заявок на участие в тендерах на проведение НИОКР.</p>	<p>16. Какие средства повышения качества электрической энергии используются на объекте?</p> <p>17. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии используются на объекте?</p> <p>18. По какой методике разрабатываются графики ремонтов электрооборудования?</p> <p>19. Назовите основных потребителей реактивной мощности на объекте.</p> <p>20. Какие основные выводы Вы можете сделать из статистики аварийных отключений в системе электроснабжения?</p> <p>21. Какие вторичные энергоресурсы используются на объекте? Какова эффективность их использования?</p> <p>22. Что собой представляет энергобаланс исследуемого предприятия?</p> <p>23. Назовите и охарактеризуйте основные электроприемники на исследуемом объекте.</p> <p>24. Оцените фактический расход на собственные нужды подстанций исследуемого предприятия.</p> <p>25. Какие системы возбуждения используются на синхронных генераторах электростанций объекта исследования?</p> <p>26. Какие законы регулирования используются в системах АРВ генераторов местных электростанций? Оцените их эффективность.</p> <p>27. Насколько часто наблюдается неселективная работа релейной защиты на объекте исследования? С чем это связано?</p> <p>28. Оцените результаты внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты на объекте исследования.</p> <p>29. Оцените надежность схем выдачи мощности местных электростанций.</p> <p>30. Какие виды регулируемого электропривода используются в исследуемом цехе (отделении, участке)?</p> <p>31. Какой перспективный рост нагрузок предполагается на объекте? За счет чего?</p> <p>32. Назовите основные положения Схемы и программы развития электроэнергетики региона. Какое место в СиПРЭ занимает исследуемый объект?</p> <p>33. Охарактеризуйте автоматизированные системы учета электроэнергии на</p>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		объекте. Как организовано проведение контрольных замеров?	
Знать	– методы суперпозиции научной проблемы	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Изучить объект как минимум с трех различных точек зрения и критериев: технической, экономической, социальной и прогнозной. При этом обосновать выбор соответствующих критериев.</p>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	– генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи, организовать работу научной группы	<p><b>Практические задания</b></p> <p>Уметь генерировать идеи и способы достижения поставленной цели в коллективах с различным уровнем компетентности, например в группах магистрантов и бакалавров.</p>	
Владеть	– обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности; – возможностью междисциплинарного применения новых полученных результатов; продвижения результатов научной деятельности	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. По заранее сформулированным критериям и целям конечного научного исследования, используя основные методы синтеза, подобрать состав и основные характеристики математического аппарата и средств моделирования для описания и моделирования предполагаемого объекта исследования.</p> <p>2. Овладеть навыками и приемами подготовки научных статей и презентаций по теме научного исследования.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <p>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</p> <p>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</p> <p>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</p> <p>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</p> <p>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		магнитами.	
<b>ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности</b>			
Знать	– принципы распределения обязанностей в научно-исследовательском коллективе	<b>Теоретические вопросы</b> 1. Эффективность использования собственных энергоисточников. 2. Перспективы и технические возможности использования малой энергетики 3. Вторичные энергетические ресурсы и их значение для энергосбережения 4. Утилизация ВЭР на энергетических объектах 5. Основные положения реструктуризации РАО ЕЭС РФ. 6. Федеральный закон «Об электроэнергетике».	Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения
Уметь	– разрабатывать практические рекомендации на основе результатов проведенных исследований по энергосбережению на промышленном объекте	<b>Практические задания</b> 1. Определить показатели энергоэффективности по энергобалансу предприятия объекта исследования. 2. Определить обобщенный показатель энергоэффективности для предприятия. 3. Определять размерность обобщенного показателя энергоэффективности.	
Владеть	– разрабатывать планы внедрения в производство результатов исследований. – оценивать технико-экономическую эффективность научно-исследовательской работы на основе результатов внедрения	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> 1. Составить энергетический баланс предприятия объекта диссертационного исследования. 2. Какие технологические подразделения предприятия объекта диссертационного исследования являются наиболее энергоемкими? Наименее электроемкими? 3. Изучить энергетическую стратегию России на период до 2030 года. Дать характеристику и привести стратегические цели региональной энергетической политики.	
Знать	– понятия «научный коллектив», «исследовательский коллектив», «программа	Дайте определение понятиям: «научный коллектив», «исследовательский коллектив», «программа научного эксперимента»; Каковы принципы организации работы исследовательского коллектива в области Вашей профессиональной деятельности?	Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	научного эксперимента»; – принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности и их реализация.		
Уметь	– определять этапы, структурные компоненты научного эксперимента и организовывать работу исследовательского коллектива с учетом личностных особенностей его участников.	Перечислите основные этапы экспериментальной деятельности, определите функции исполнителей на каждом этапе. Раскройте, каким образом учитываются индивидуальные особенности членов исследовательского коллектива.	
Владеть	– навыками организации работы исследовательского коллектива по разработке программы научного эксперимента; – определению его этапов, а также реализации научного проекта. –	Опишите конкретное научное исследование с выделением основных этапов и функциональных требований к исполнителям. Приведите примеры методов определения готовности исполнителей к выполнению конкретного научного исследования.	
Знать	– структуру исследовательского коллектива, свое место в коллективе и решаемую задачу. – методы совместной	<b>Содержание отчета (общее).</b> Должно уточняться в соответствии со спецификой НКР аспиранта.  1. Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.).	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>работы исследовательского коллектива, принципы взаимодействия со службами производственного объекта.</p> <p>– область применения научно-производственных результатов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность.</li> <li>3. Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности.</li> <li>4. Организационная структура управления.</li> <li>5. Количественно-качественные характеристики персонала.</li> <li>6. Содержание проводимых научно-исследовательских работ.</li> <li>7. Лабораторная и научно-техническая база.</li> <li>8. Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления.</li> <li>9. Показатели эффективности деятельности.</li> <li>10. Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения.</li> </ol>	
Уметь	<p>– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности.</p> <p>– корректно выражать и аргументировано обосновывать связи решаемых задач между членами научного коллектива, а также между научным коллективом и коллективом производственного объекта.</p> <p>– организовать слаженную творческую атмосферу, представить результаты коллективного труда, обсудить практические предложения со специалистами</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Анализ научной литературы.</li> <li>12. Программа исследований.</li> <li>13. Результаты испытаний и измерений.</li> <li>14. Результаты анализа статистических данных.</li> <li>15. Выводы и рекомендации.</li> </ol> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</li> <li>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</li> <li>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</li> <li>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</li> <li>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	производственного объекта.	<p>1. Какие научные подразделения существуют на предприятии?</p> <p>2. Какие задачи решают центральная электротехническая лаборатория? Центр энергосберегающих технологий? Отдел научно-технической информации? Научно-технический центр? Другие научные подразделения?</p> <p>3. Какова структура энергохозяйства исследуемого предприятия?</p> <p>4. Что собой представляет система электроснабжения исследуемого предприятия?</p> <p>5. Что входит в перечень задач службы (отдела, управления) главного энергетика предприятия?</p> <p>6. Какие структурные подразделения решают задачи оперативно-диспетчерского управления выработкой и распределением энергоносителей на предприятии? Предусматривается ли отдельная диспетчерская служба для электрических сетей?</p> <p>7. Какая структура занимается разработкой норм электропотребления?</p> <p>8. Какие методики используются при нормировании и прогнозировании электропотребления?</p> <p>9. По каким показателям оценивается эффективность работы цеха электрических сетей и подстанций?</p> <p>10. По какой методике рассчитываются нормативы технологических потерь электроэнергии при ее передаче по сетям промышленного предприятия?</p> <p>11. Какие на объекте применяются технические средства диспетчерского управления?</p> <p>12. Расскажите структуру оперативной подчиненности электрооборудования промышленного предприятия.</p> <p>13. Какова система взаимоотношений электрохозяйства промышленного предприятия с региональной сетевой компанией? С Федеральной сетевой компанией? С Системным оператором ЕЭС?</p> <p>14. Как учитывается остаточный ресурс электрооборудования при принятии управленческих решений?</p> <p>15. Какие средства компенсации реактивной мощности используются на объекте исследования?</p> <p>16. Какие средства повышения качества электрической энергии используются на объекте?</p>	
Владеть	<p>– навыками демонстрации результатов комплексного исследования;</p> <p>– профессиональным языком предметной области знания; работать в коллективе.</p> <p>– навыками проведения комплексного исследования и проектирования систем.</p> <p>– навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива с участием научных подразделений производственного объекта.</p>		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>17. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии используются на объекте?</p> <p>18. По какой методике разрабатываются графики ремонтов электрооборудования?</p> <p>19. Назовите основных потребителей реактивной мощности на объекте.</p> <p>20. Какие основные выводы Вы можете сделать из статистики аварийных отключений в системе электроснабжения?</p> <p>21. Какие вторичные энергоресурсы используются на объекте? Какова эффективность их использования?</p> <p>22. Что собой представляет энергобаланс исследуемого предприятия?</p> <p>23. Назовите и охарактеризуйте основные электроприемники на исследуемом объекте.</p> <p>24. Оцените фактический расход на собственные нужды подстанций исследуемого предприятия.</p> <p>25. Какие системы возбуждения используются на синхронных генераторах электростанций объекта исследования?</p> <p>26. Какие законы регулирования используются в системах АРВ генераторов местных электростанций? Оцените их эффективность.</p> <p>27. Насколько часто наблюдается неселективная работа релейной защиты на объекте исследования? С чем это связано?</p> <p>28. Оцените результаты внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты на объекте исследования.</p> <p>29. Оцените надежность схем выдачи мощности местных электростанций.</p> <p>30. Какие виды регулируемого электропривода используются в исследуемом цехе (отделении, участке)?</p> <p>31. Какой перспективный рост нагрузок предполагается на объекте? За счет чего?</p> <p>32. Назовите основные положения Схемы и программы развития электроэнергетики региона. Какое место в СиПРЭ занимает исследуемый объект? Охарактеризуйте автоматизированные системы учета электроэнергии на объекте. Как организовано проведение контрольных замеров?</p>	
Знать	– область применения	<b>Теоретические вопросы, тесты</b>	Б3.В.01(Н) Научно-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	научных результатов	1. Классификацию основных научных исследований по принятой тематике. 2. Иметь представление о научной новизне диссертационных исследований. 3. Формулировать научную новизну диссертационной работы.	исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	– организовать слаженную творческую атмосферу, представить результаты коллективного труда	<b>Практические задания</b> Организовывать научно-исследовательскую работу творческого коллектива и представлять результаты каждого их его членов в рамках научно-исследовательской работы.	
Владеть	– планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> При проведении аналитического обзора проведенных исследований сформулировать основные критерии технического, экономического и социального характера. <b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b> 1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей. 2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов. 3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса. 4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства. 5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.	
<b>ОПК-5 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b>			
Знать	– принципы реализации различных видов преподавательской деятельности по образовательным	<b>Теоретические вопросы</b> 1. Цели и задачи нормирования электропотребления 2. Структура норм удельного расхода электроэнергии 3. Методика нормирования расхода электроэнергии 4. Метод множественной регрессии для управления электропотреблением.	Б1.Б.03 Методологические основы энергосбережения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																					
	программам высшего образования																							
Уметь	– планировать цели, задачи и компетенции, реализуемые дисциплиной энергетической направленности в зависимости от ее места в образовательной программе	<p><b>Практические задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить возможные пассивные и активные эксперименты применительно в объекту исследования.</li> <li>2. Применить метод множественной регрессии к задачам объекта диссертационного исследования.</li> <li>3. Дать характеристику совокупности параметров, определяющих текущее состояние объекта исследования.</li> </ol> <p><b>Задача</b></p> <p>По приведенному энергобалансу (рис.1) сравнить основные показатели энергоэффективности для электроэнергетики по технологическим производствам.</p> <p style="text-align: center;">Структура чистого энергопотребления ОАО "ММК" в декабре 2007 г.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Данные для Рис. 1. Структура энергопотребления ОАО «ММК»</caption> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Значение (ГДж/т)</th> <th>Процент (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Доменный цех</td> <td>10,48</td> <td>43,9%</td> </tr> <tr> <td>Производство чугуна</td> <td>14,69</td> <td>61,5%</td> </tr> <tr> <td>Производство стали</td> <td>2,82</td> <td>11,8%</td> </tr> <tr> <td>Производство проката</td> <td>3,77</td> <td>15,8%</td> </tr> <tr> <td>Другое</td> <td>2,82</td> <td>11,4%</td> </tr> <tr> <td><b>Итого (Чистое энергопотребление)</b></td> <td><b>23,9</b></td> <td><b>100%</b></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Рис. 1. Структура энергопотребления ОАО «ММК»</p>	Категория	Значение (ГДж/т)	Процент (%)	Доменный цех	10,48	43,9%	Производство чугуна	14,69	61,5%	Производство стали	2,82	11,8%	Производство проката	3,77	15,8%	Другое	2,82	11,4%	<b>Итого (Чистое энергопотребление)</b>	<b>23,9</b>	<b>100%</b>	
Категория	Значение (ГДж/т)	Процент (%)																						
Доменный цех	10,48	43,9%																						
Производство чугуна	14,69	61,5%																						
Производство стали	2,82	11,8%																						
Производство проката	3,77	15,8%																						
Другое	2,82	11,4%																						
<b>Итого (Чистое энергопотребление)</b>	<b>23,9</b>	<b>100%</b>																						
Владеть	– навыками реализации образовательных программ высшего образования в части преподавания основ энергосбережения	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Изучить энергетическую стратегию России на период до 2030 года.</p> <p>Дать характеристику развитию внутренних энергетических рынков и формированию рационального топливно-энергетического баланса.</p>																						



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<p>– теоретико-методологические основы педагогической деятельности преподавателя высшей школы;</p> <p>– основные понятия и методы педагогической деятельности</p>	<p><b>Примерные тестовые задания</b></p> <p>Опишите объект и предмет педагогики и психологии высшей школы.</p> <p>Приведите определения понятий «деятельность», «преподавательская деятельность»; перечислите основные виды деятельности преподавателя высшей школы.</p> <p>Выполните тест.</p> <p><b>1. Развитие педагогики обусловлено:</b></p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прогрессом науки и техники</li> <li>2. заботой родителей о счастье детей</li> <li>3. объективной потребностью подготовки человека к жизни и труду</li> <li>4. повышением роли воспитания общественной жизни</li> </ol> <p><b>2. Теория и практика познания, регулирования и реализации образовательно-воспитательными средами процесса социализации или ресоциализации человека, результатом которого являются приобретение индивидом ориентации и эталоном поведения (убеждений, ценностей, соответствующих чувств и действий) – это:</b></p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. коррекционная педагогика</li> <li>2. социальная педагогика</li> <li>3. педагогика</li> <li>4. этнопедагогика</li> </ol> <p><b>3. Метод воспитания – это:</b></p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. совокупность средств воспитательного воздействия</li> <li>2. совокупность однородных приемов воспитательного воздействия</li> <li>3. путь достижения цели воспитания</li> <li>4. вариант организации воспитательного мероприятия</li> </ol> <p><b>4. Отклонения в развитии, вызванные неблагоприятными формами семейного воспитания и не связанные с нарушениями анализаторных систем или ЦНС, могут привести к:</b></p> <p>Варианты ответа:</p>	Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><b>1. социально-педагогической запущенности</b></p> <p>2. задержке психического развития</p> <p>3. недоразвитию интеллекта</p> <p>4. соматической ослабленности</p> <p><b>5. Комплекс свойств личности, обеспечивающий высокий уровень самоорганизации профессиональной деятельности – это:</b>  Варианты ответа:</p> <p><b>1. профессиональное мастерство</b></p> <p>2. педагогические способности</p> <p>3. профессиональное становление</p> <p>4. профессиональная компетентность</p> <p><b>6. Принципы обучения – это:</b>  Варианты ответа:</p> <p>1. приемы работы по организации процесса обучения</p> <p>2. тезисы теории и практики обучения и образования, отражающие ключевые моменты в раскрытии процессов, явлений, событий</p> <p><b>3. основные положения теории обучения</b></p> <p>4. средства народной педагогики и современного педагогического процесса</p> <p><b>7. Задачи обучения:</b>  Варианты ответа:</p> <p><b>1. воспитательные, образовательные и развивающие</b></p> <p>2. коррекционные, организационные и общедидактические</p> <p>3. организационно-методические и гносеолого-смысловые</p> <p>4. внутренние и внешние</p> <p><b>8. Образование – это:</b>  Варианты ответа:</p> <p>1. результат процесса воспитания</p> <p>2. результат процессов социализации и адаптации</p> <p>3. механизм социокультурной среды по приобщению к общечеловеческим ценностям</p> <p>4. <b>результат получения системы знаний, умений, навыков и рациональных способов умственных действий</b></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><b>9. Дидактика – это:</b>  Варианты ответа:  1. наука об обучении и образовании, их целях, содержании, методах, средствах, организации, достигаемых результатах  2. искусство «детоводческое мастерство»  3. упорядоченная деятельность педагога по реализации цели обучения  4. система приобретенных в процессе обучения ЗУН и способов мышления</p> <p><b>10. Обучение – это:</b>  Варианты ответа:  1. упорядочение дидактического процесса по определенным критериям, придание ему необходимой формы с целью наилучшей реализации поставленной цели  2. наука о получении образования  3. упорядоченное взаимодействие педагога с учащимися, направленное на достижение поставленной цели  4. категория философии, психологии и педагогики</p> <p><b>11. Цель обучения дробится на составляющие – задачи, которые подразделяются на:</b>  Варианты ответа:  1. воспитательные, образовательные и развивающие  2. коррекционные, организационные и общедидактические  3. организационно-методические и гносеолого-смысловые  4. внутренние и внешние</p> <p><b>12. Педагогическая технология – это:</b>  Варианты ответа:  1. набор операций по конструированию, формированию и контролю знаний, умений, навыков и отношений в соответствии с поставленными целями  2. инструментарий достижения цели обучения  3. совокупность положений, раскрывающих содержание какой-либо теории, концепции или категории в системе науки  4. устойчивость результатов, полученных при повторном контроле, а также близких результатов при его проведении разными преподавателями</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><b>13. Методы обучения – это:</b>  Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. способы совместной деятельности учителя и учащихся, направленные на решения задач обучения</li> <li>2. монологическая форма изложения, призвана ретранслировать систему социального опыта</li> <li>3. средство самообучения и взаимообучения</li> <li>4. пути познания объективной реальности в условиях многоаспектного рассмотрения гносеологических механизмов и познавательной активности учащихся</li> </ol> <p><b>14. Образование – это:</b>  Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. упорядоченная деятельность педагога по реализации цели обучения</li> <li>2. предметная поддержка учебного процесса</li> <li>3. система приобретенных в процессе обучения знаний, умений и навыков</li> <li>4. способ сотрудничества учителя и учащихся</li> </ol> <p><b>15. Педагогическая технология – это:</b>  Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. форма психической активности личности, направленная на познание и преобразование мира и самого человека</li> <li>2. совокупность средств и методов воспроизведения теоретически обоснованных процессов обучения и воспитания, позволяющих успешно реализовывать поставленные цели</li> <li>3. активное взаимодействие с окружающей действительностью, в ходе которого живое существо выступает как субъект, целенаправленно воздействующий на объект и удовлетворяющий таким образом свои потребности</li> <li>4. практический метод достижения нравственного самосовершенствования посредством регуляции человеком своих телесных потребностей</li> </ol> <p><b>16. Система высшего педагогического образования включает в себя такие блоки:</b>  Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. общекультурный блок, психолого-педагогический блок, предметный блок.</li> </ol>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2. общекультурный блок и предметный блок.</p> <p>3. философский, психолого-педагогический, общекультурный блоки</p> <p>4. бакалавриат и магистратура.</p> <p><b>17. Методы обучения – это:</b>  Варианты ответа:  1. средство управления познавательной активностью студентов и учащихся, элемент культуры и нравственности  2. пути, способы создания благоприятных условий для организации учебного, учебно-воспитательного процесса  3. механизмы социализации и просвещения  4. категория психолого-педагогических наук, обеспечивающая преимущество в получении образования.</p> <p><b>18. Контроль – это:</b>  Варианты ответа:  1. проверка результатов самообучения  2. это обратная связь учителя с учеником в процессе преподавание-учение, обеспечивающая анализ усвоения знаний, умений, навыков и стимулирующая деятельность обеих сторон (и учителя, и ученика) по оптимизации всех звеньев учебного процесса  3. система оценочно-отметочной деятельности, направленная на формирование адекватного представления об объективно протекающих процессах в социальном континууме  4. механизм проверки знаний, умений, навыков учащихся</p>	
Уметь	– планировать и осуществлять педагогический процесс по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>Примерные задания</b>  Проанализируйте основные проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики и психологии высшей школы.  Дайте основные характеристики этапов планирования педагогического процесса по основным образовательным программам высшего образования  Перечислите основные условия выбора видов преподавательской деятельности</p>	
Владеть	– методами планирования и	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	реализации педагогического процесса по основным образовательным программам высшего образования	Приведите примеры выбора видов преподавательской деятельности в условиях конкретной учебной группы. Разработайте план занятия по одной из учебных дисциплин.	
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.	<p><b>Содержание педагогической практики</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление со структурой образовательного процесса в образовательном учреждении, организацией и проведением учебных занятий;</li> <li>2. ознакомление с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из образовательных программ;</li> <li>3. ознакомление с правилами и методиками разработки учебных программ, предназначенных к реализации в выбранных аспирантом учреждениях различного уровня и профиля образовательной подготовки;</li> <li>4. Ознакомление с программой и содержанием выбранного курса;</li> <li>5. Изучение лабораторного оборудования или программно-информационного обеспечения для ЭВМ;</li> <li>6. Подбор и анализ основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями занятий;</li> <li>7. Разработку содержания учебного материала на современном научно-методическом уровне;</li> <li>8. Обретение практических навыков подготовки отдельных занятий, в рамках учебных программ с учетом характеристик контингента учащихся (студентов слушателей);</li> <li>9. Проведение учебных занятий (полностью, либо отдельных частей, встроенных в занятие);</li> <li>10. Осуществление научно-методического анализа подготовленных и проведенных аспирантом занятий;</li> <li>11. Участие в разработке новых учебно-методических пособий, лабораторных стендов, программного обеспечения или выполнение иных видов работ по заданию кафедры.</li> </ol>	Б2.В.01(П) Педагогическая практика
Уметь	– использовать учебно-методическую литературу по рекомендованным дисциплинам учебного плана. – использовать лабораторное оборудование по рекомендованным дисциплинам учебного плана. – использовать программное обеспечение	<p><b>Содержание отчета</b></p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>по рекомендованным дисциплинам учебного плана.</p> <p>– навыками проведения практических занятий со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин.</p> <p>– навыками проведения лабораторных занятий со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин.</p> <p>– навыками проведения пробных лекций в студенческих аудиториях под контролем преподавателя по темам, связанным с научно-исследовательской работой аспиранта.</p>	<p>1. Введение (описаны основные этапы и разделы практики, а также их назначение)</p> <p>2. Основная часть (приводится подробное описание перечня задач и их решение, которые поставил перед аспирантом руководитель практики. Например: проведение занятий, разработка учебно-методической документации).</p> <p>3. Заключение (описание практических навыков, полученных за время прохождения).</p> <p>4. Список литературы;</p> <p>5. Приложения (аналитические материалы, иные необходимые документы, иногда – заявка на грант на продолжение исследования).</p>	
<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	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Современные и перспективные источники электроэнергии и их электрические схемы.</p> <p>2. Режимы нейтрали</p> <p>3. Потери и падение напряжения в распределительной сети.</p> <p>4. Классификация источников, приемников и преобразователей электрической энергии: электрические нагрузки и закономерности изменения их во времени.</p> <p>5. Самозапуск электродвигателей в системах электроснабжения.</p> <p>6. Законодательная база энергосбережения и концепция энергосбережения на металлургическом предприятии.</p>	Б1.В.05 Спецдисциплина

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		7. Отклонения и колебания напряжения. Назовите технические средства регулирования напряжения в сети. 8. U-образные характеристики синхронных машин.	
Уметь	– ставить и решать научные и инновационные задачи	<b>Темы для подготовки к кандидатскому экзамену по специальности</b> 1. Инновационные технологии и материалы при прокладке воздушных и кабельных линий. 2. Современные методы диагностики маслонаполненных аппаратов и оборудования. 3. Анализ различных программных комплексов для расчёта статических и динамических процессов. 4. Современные методы оптимизации систем электроснабжения 5. Современные устройства релейной защиты отечественных и зарубежных производителей	
Владеть	– постановки и решения научных и инновационных задач в области электроэнергетики и электротехники	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> 1. Выполнить исследование работы компьютерной модели 3-фазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в системе ПЧ-АД и векторным регулированием. 2. Осуществить расчет механических характеристик электропривода при скалярном регулировании; 3. Исследовать влияния несимметрии 2-фазной нагрузки на примере заданной системы электроснабжения.	
Знать	– научные проблемы в области электроэнергетики и электротехники. – перспективные направления развития электроэнергетики и электротехники. – новые, перспективные, инновационные подходы в решении проблем в	<b>Содержание отчета (общее).</b> Должно уточняться в соответствии со спецификой НКР аспиранта.  1. Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.). 2. Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность. 3. Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности. 4. Организационная структура управления. 5. Количественно-качественные характеристики персонала. 6. Содержание проводимых научно-исследовательских работ.	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

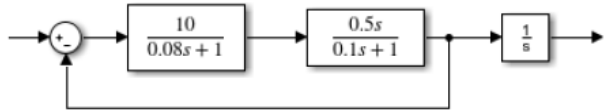


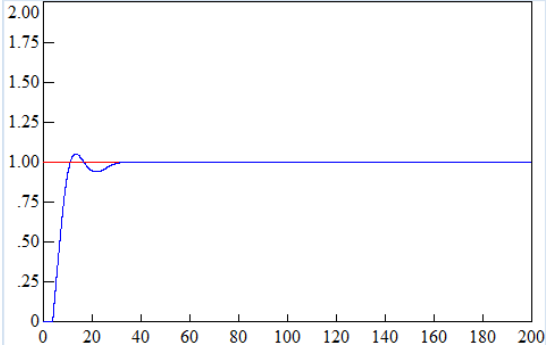
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<p>области электроэнергетики и электротехники.</p> <p>– выделять стадии и фазы решения научной проблемы на этапе проведения исследований на действующем производстве.</p> <p>– определять критерии решения научной проблемы; оценивать полученные результаты.</p> <p>– применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе по осуществлению пассивного или активного эксперимента на объекте исследования; формулировать результаты и дальнейшие направления исследования.</p>	<p>7. Лабораторная и научно-техническая база.</p> <p>8. Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления.</p> <p>9. Показатели эффективности деятельности.</p> <p>10. Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения.</p> <p>11. Анализ научной литературы.</p> <p>12. Программа исследований.</p> <p>13. Результаты испытаний и измерений.</p> <p>14. Результаты анализа статистических данных.</p> <p>15. Выводы и рекомендации.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <p>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</p> <p>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</p> <p>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</p> <p>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</p> <p>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</p>	
Владеть	<p>– навыками постановки задачи, разработки альтернативных вариантов решения задачи, демонстрации результатов исследований на научно-технических совещаниях, проводимых</p>	<p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1. Какие научные подразделения существуют на предприятии?</p> <p>2. Какие задачи решают центральная электротехническая лаборатория? Центр энергосберегающих технологий? Отдел научно-технической информации? Научно-технический центр? Другие научные подразделения?</p> <p>3. Какова структура энергохозяйства исследуемого предприятия?</p> <p>4. Что собой представляет система электроснабжения исследуемого</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>на объекте исследования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 результатов научной деятельности.</li> </ul>	<p>предприятия?</p> <p>5. Что входит в перечень задач службы (отдела, управления) главного энергетика предприятия?</p> <p>6. Какие структурные подразделения решают задачи оперативно-диспетчерского управления выработкой и распределением энергоносителей на предприятии? Предусматривается ли отдельная диспетчерская служба для электрических сетей?</p> <p>7. Какая структура занимается разработкой норм электропотребления?</p> <p>8. Какие методики используются при нормировании и прогнозировании электропотребления?</p> <p>9. По каким показателям оценивается эффективность работы цеха электрических сетей и подстанций?</p> <p>10. По какой методике рассчитываются нормативы технологических потерь электроэнергии при ее передаче по сетям промышленного предприятия?</p> <p>11. Какие на объекте применяются технические средства диспетчерского управления?</p> <p>12. Расскажите структуру оперативной подчиненности электрооборудования промышленного предприятия.</p> <p>13. Какова система взаимоотношений электрохозяйства промышленного предприятия с региональной сетевой компанией? С Федеральной сетевой компанией? С Системным оператором ЕЭС?</p> <p>14. Как учитывается остаточный ресурс электрооборудования при принятии управленческих решений?</p> <p>15. Какие средства компенсации реактивной мощности используются на объекте исследования?</p> <p>16. Какие средства повышения качества электрической энергии используются на объекте?</p> <p>17. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии используются на объекте?</p> <p>18. По какой методике разрабатываются графики ремонтов электрооборудования?</p> <p>19. Назовите основных потребителей реактивной мощности на объекте.</p> <p>20. Какие основные выводы Вы можете сделать из статистики аварийных</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>отключений в системе электроснабжения?</p> <p>21. Какие вторичные энергоресурсы используются на объекте? Какова эффективность их использования?</p> <p>22. Что собой представляет энергобаланс исследуемого предприятия?</p> <p>23. Назовите и охарактеризуйте основные электроприемники на исследуемом объекте.</p> <p>24. Оцените фактический расход на собственные нужды подстанций исследуемого предприятия.</p> <p>25. Какие системы возбуждения используются на синхронных генераторах электростанций объекта исследования?</p> <p>26. Какие законы регулирования используются в системах АРВ генераторов местных электростанций? Оцените их эффективность.</p> <p>27. Насколько часто наблюдается неселективная работа релейной защиты на объекте исследования? С чем это связано?</p> <p>28. Оцените результаты внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты на объекте исследования.</p> <p>29. Оцените надежность схем выдачи мощности местных электростанций.</p> <p>30. Какие виды регулируемого электропривода используются в исследуемом цехе (отделении, участке)?</p> <p>31. Какой перспективный рост нагрузок предполагается на объекте? За счет чего?</p> <p>32. Назовите основные положения Схемы и программы развития электроэнергетики региона. Какое место в СиПРЭ занимает исследуемый объект?</p> <p>33. Охарактеризуйте автоматизированные системы учета электроэнергии на объекте. Как организовано проведение контрольных замеров?</p>	
Знать	– новые, перспективные, инновационные подходы в решении проблем в области электроэнергетики и электротехники	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое метод декомпозиции</li> <li>2. Принципы и структура декомпозиции</li> <li>3. Цели и виды декомпозиции</li> <li>4. Особенности структурирования процесса декомпозиции</li> <li>5. Как выбрать стратегию декомпозиции</li> </ol>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; – применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе; формулировать результаты и перспективные направления исследования	<p><b>Практические задания</b></p> <p>1. С использованием методов декомпозиции определить иерархическую структуру диссертационной работы, которая разделяет проект на иерархически связанные, управляемые и контролируемые элементы.</p> <p>2. Формулировать цели и задачи исследования с учетом новых инновационных и информационных базисы, например Цифровая Индустрия 4.0.</p>	
Владеть	– экспериментальных исследований, математического моделирования, представление результатов научной деятельности	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Уметь использовать на практике приемы осциллографирования и обработки результатов исследования. Выполнения математического моделирования в наиболее распространенных пакетах , таких как MATLAB. Simulink, LabVIEW, Multisim.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <p>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</p> <p>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</p> <p>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</p> <p>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</p> <p>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</p>	
Знать	– структурные схемы систем автоматического	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Структурные схемы.</p>	ФТД.В.01 Основы теории автоматического

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	управления	2. Преобразование структурных схем. 3. Стационарные и динамические режимы САР. Понятие и критерии устойчивости. 4. Запас по фазе и амплитуде. Качество процесса регулирования. 5. Критерии качества процесса регулирования. 6. Понятие системы подчиненного регулирования координат (СПРК). 7. Понятие оптимума. Понятие регулятора. 8. Настройка САР на различные оптимумы. 9. Выбор параметров регулятора.	управления
Уметь	– составлять оптимальные линейные системы автоматического регулирования	<p><b>Практические задания</b></p> 1. Для звена, описываемого дифференциальным уравнением $T \frac{dx_{вых}}{dt} + x_{вых} = k \cdot x_{вх}$ изобразить графически переходную характеристику $x_{вых}(t)$ , если $T = 2c$ и $k = 5$ (в масштабе). 2. Определите, является ли данная САР устойчивой:  3. Объясните сущность принципа регулирования «по возмущению», его достоинства и недостатки, укажите условия его применения. 4. Объясните сущность принципа регулирования «по отклонению», его достоинства и недостатки, укажите условия его применения.	
Владеть	– оптимизации САР на различные оптимумы	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> 1. Каким образом раскрывается обратная связь при преобразовании	

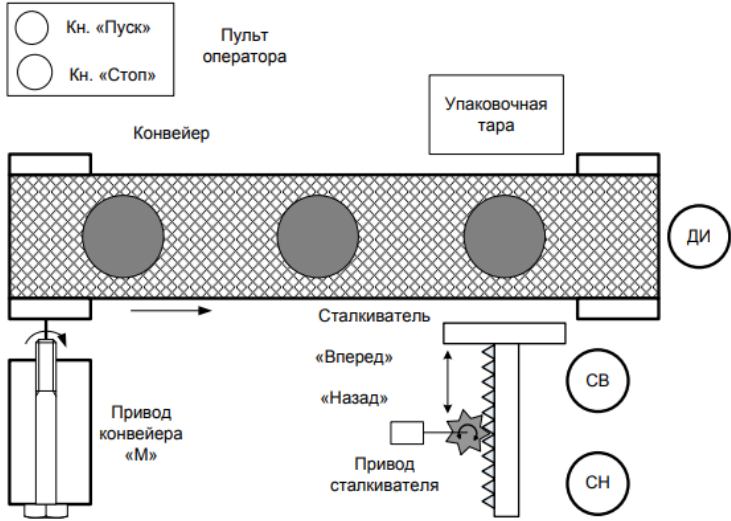
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>структурных схем?</p> <p>2. Как настроить СПРК на модульный оптимум?</p> <p>3. По графику переходного процесса для разомкнутой системы, состоящей из колебательного звена и ПИД-регулятора, определите основные показатели качества регулирования и дайте рекомендации по настройке регулятора:</p>  <p>4. Используя знания, полученные при изучении данной дисциплины, объясните, в чем заключается настройка САУ на технический оптимум? Когда она применяется?</p> <p>5. Используя знания, полученные при изучении данной дисциплины, объясните, в чем заключается настройка САУ на модульный оптимум? Когда она применяется?</p> <p>6. Объясните процесс преобразования математической модели в структурную схему. Как вывести передаточную функцию структурной схемы по возмущению? Как вывести передаточную функцию структурной схемы по отклонению?</p>	
<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	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Назовите способы охлаждения силовых трансформаторов.</p> <p>2. Назначение разъединителей в электроустановках.</p> <p>3. Схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов.</p> <p>4. Принципы расчета электрических сетей и систем электроснабжения:</p>	Б1.В.05 Спецдисциплина

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	электроэнергетики и электротехники	детерминированный и вероятностный подходы. 5. Автоматизация диспетчерского управления системой электроснабжения. 6. Анализ режимов работы системы электроснабжения крупного предприятия напряжением 110-220 кВ. 7. Определение сечения проводов и жил кабелей. Область применения.	
Уметь	– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания	<b>Темы для подготовки к кандидатскому экзамену по специальности</b> 1. Управление режимами электропотребления промышленных предприятий с целью повышения их эффективности. 2. Расчет, оптимизация и оперативное управление системами электроснабжения коммунального хозяйства. 3. Современные технологии производства электрической энергии.	
Владеть	– и способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> 1. Исследование работы компьютерной модели 3-фазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в системе ПЧ-АД и скалярным регулированием в замкнутой системе; 2. Расчет механических характеристик электропривода при векторном регулировании; 3. Исследование влияния искажения токов и напряжений при работе 3-фазного тиристорного преобразователя;	
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	<b>Теоретические вопросы, тесты</b> 1. Способы цифро- аналогового и аналого-цифрового преобразований. 2. Преобразователи, основанные на последовательном счете, поразрядном уравнивании и считывании. 3. Модулированные сигналы и их дискретные частотные спектры. 4. Использование операционных усилителей в схемах масштабирования, суммирования, интегрирования и дифференцирования электрических сигналов. 5. Внешняя характеристика выпрямителя при различном числе одновременно работающих вентилях. 6. Несимметричный (полу управляемый) выпрямитель, его регулировочная характеристика. 7. Преобразователи временных интервалов: аналоговый сигнал – интервал, аналоговый сигнал – частота, интервал – код, частота – код.	Б1.В.ДВ.02.02 Современная силовая электроника

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	деятельности в области электроэнергетики и электротехники.	8. Основы проектирования цифровых узлов и устройств. 9. Преобразование Лапласа и операторные изображения сигналов. 10. Установившиеся и переходные процессы в линейных цепях.	
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.	<p><b>Практические задания</b></p> <p>1. Постройте выходные напряжения однофазного АИН при реализации ШИМ-2 по синусоидальному закону при <math>A=18</math> <math>K_m=0,5</math> при</p> <p>а) однополярной ШИМ с модуляцией среза; б) двухполярной ШИМ с двухсторонней модуляцией. При построении нарисуйте сигналы на входе и выходе модулятора. Напишите в MathCad программу для построения временных диаграмм и расчета спектра выходного напряжения АИН.</p> <p>2. В чем отличие ШИМ-1 от ШИМ-2? Выполните задачу 1 для АИН с ШИМ-1. Сравните полученные спектры выходного напряжения.</p>	
Владеть	– основными методами решения задач в области электроэнергетики и электротехники применительно к объектам электроснабжения и электропривода; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – способами совершенствования профессиональных	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Ответьте на представленные вопросы и обоснуйте свой ответ (решением, выводом закономерностей)</p> <p>1. Как реализуются нулевые паузы в выходном напряжении в мостовом однофазном инверторе при работе на активно-индуктивную нагрузку? По какому контуру протекает ток во время нулевых пауз?</p> <p>2. Какие преимущества в гармоническом составе выходного напряжения предоставляет многоимпульсный ШИР? Объясните с помощью метода переключающих функций, каким образом достигаются эти преимущества.</p>	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	– варианты программ управления, сбора и обработки информации при обеспечении автоматизации технологических процессов	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие компоненты входят в стандартную библиотеку STEP 7?</li> <li>2. Типы блоков данных. Их назначение. Способ создания.</li> <li>3. В чем основное отличие глобальных блоков данных от экземплярных?</li> </ol> <p>Приведите пример записи и чтения данных глобального блока данных.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Дайте пояснение понятию прерывания процессора. Приоритет прерываний. Типы прерываний. Способы обработки прерывания.</li> <li>5. Порядок создания организационного блока. Типы организационных блоков. Пример создания организационных блоков разных типов.</li> <li>6. Приведите пример создания OB35, OBЮ и поясните порядок его настройки.</li> <li>7. Какое основное назначение системных функций и функциональных блоков?</li> <li>8. Как определить список системных функций, поддерживаемых конкретной моделью процессорного модуля?</li> <li>9. Что такое диагностический буфер? Каким образом можно организовать запись сообщений в диагностический буфер?</li> <li>10. Какие типы рестарта контроллера существуют? Как программным образом определить тип рестарта?</li> <li>11. Приведите пример реализации таймера и генератора с использованием системных функций.</li> <li>12. Типы стандартных регуляторов. Пример запуска регулятора (в виде структурной схемы).</li> <li>13. Какие основные настроечные параметры имеют программные регуляторы из библиотеки стандартных функций STEP 7?</li> <li>14. Использование функций и функциональных блоков. Приведите пример использования.</li> <li>15. Дайте пояснение понятиям формального и фактического параметров при</li> </ol>	Б1.В.ДВ.03.02 Автоматизация технологических процессов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>передаче данных.</p> <p>16. Что такое модель мультиэкземпляров? Приведите пример реализации и принцип работы этой модели.</p> <p>17. Каких основных правил требуется придерживаться, чтобы реализовать модель мультиэкземпляров.</p> <p>18. Какие типы стандартных регуляторов реализуются библиотечными функциями? Поясните области использования этих регуляторов.</p> <p>19. Как осуществляется настройка и запуск стандартного регулятора? В каких организационных блоках реализуется вызов функции регулятора и почему?</p>	
Уметь	<p>– разработать программу управления автоматизации на основе управляющего компьютера или логического контроллера; уметь анализировать результаты работы программы автоматизации и писать по результатам исследований отчеты;</p>	<p><b>Практические задания</b></p> <p>1. Используя команды релейной логики STEP 7, разработайте программу управления упаковочной линией конвейера. Структурная схема конвейера изображена на рисунке.</p>  <p>Адреса входов и выходов ПЛК указаны в таблице ниже.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																											
		<table border="1" data-bbox="763 347 1711 699"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Обозначение</th> <th>Команда</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I0.0</td> <td>Кн. «Пуск»</td> <td>Кнопка «Пуск» конвейера</td> </tr> <tr> <td>I0.1</td> <td>Кн. «Стоп»</td> <td>Кнопка «Стоп» конвейера</td> </tr> <tr> <td>I0.2</td> <td>«СВ»</td> <td>Концевой «Стоп вперед» сталкивателя</td> </tr> <tr> <td>I0.3</td> <td>«СН»</td> <td>Концевой «Стоп назад» сталкивателя</td> </tr> <tr> <td>I0.4</td> <td>«ДИ»</td> <td>Датчик наличия изделия в позиции сталкивания</td> </tr> <tr> <td>Q0.0</td> <td>«М»</td> <td>Привод конвейера</td> </tr> <tr> <td>Q0.1</td> <td>«Вперед»</td> <td>Привод сталкивателя движения вперед</td> </tr> <tr> <td>Q0.2</td> <td>«Назад»</td> <td>Привод сталкивателя движения назад</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="698 711 1753 770">Принцип работы конвейера, служащий основой для программы управления, описан ниже:</p> <ul data-bbox="698 778 1753 1046" style="list-style-type: none"> <li>- Вся работа конвейера начинается только после нажатия на кнопку «Пуск». При нажатии на кнопку «Стоп» все механизмы останавливаются.</li> <li>- При достижении изделием датчика ДИ лента конвейера останавливается. Включается сталкиватель, который производит загрузку изделия в тару и после этого возвращается назад. Ход сталкивателя ограничен концевыми выключателями «Стоп вперед - СВ» и «Стоп назад – СН».</li> <li>- После возвращения сталкивателя в исходное состояние, работа конвейера продолжается.</li> </ul> <p data-bbox="728 1050 1644 1082">Работу разработанной программы проверить во внутреннем симуляторе.</p> <p data-bbox="698 1158 1753 1217">2. Используя команды релейной логики STEP7, разработайте программу управления лифтом. Обеспечьте следующее выполнение функций:</p> <ul data-bbox="698 1225 1753 1393" style="list-style-type: none"> <li>- Вызов лифта на этаж;</li> <li>- Открытие и закрытие дверей;</li> <li>- Автоматическое включение света в кабине; Подсветку кнопок вызова и задание этажа;</li> <li>- Реализация необходимых пауз для выполнения каждого действия.</li> </ul> <p data-bbox="728 1396 1435 1423">Адреса входов и выходов ПЛК указаны в таблице ниже.</p>	Адрес	Обозначение	Команда	I0.0	Кн. «Пуск»	Кнопка «Пуск» конвейера	I0.1	Кн. «Стоп»	Кнопка «Стоп» конвейера	I0.2	«СВ»	Концевой «Стоп вперед» сталкивателя	I0.3	«СН»	Концевой «Стоп назад» сталкивателя	I0.4	«ДИ»	Датчик наличия изделия в позиции сталкивания	Q0.0	«М»	Привод конвейера	Q0.1	«Вперед»	Привод сталкивателя движения вперед	Q0.2	«Назад»	Привод сталкивателя движения назад	
Адрес	Обозначение	Команда																												
I0.0	Кн. «Пуск»	Кнопка «Пуск» конвейера																												
I0.1	Кн. «Стоп»	Кнопка «Стоп» конвейера																												
I0.2	«СВ»	Концевой «Стоп вперед» сталкивателя																												
I0.3	«СН»	Концевой «Стоп назад» сталкивателя																												
I0.4	«ДИ»	Датчик наличия изделия в позиции сталкивания																												
Q0.0	«М»	Привод конвейера																												
Q0.1	«Вперед»	Привод сталкивателя движения вперед																												
Q0.2	«Назад»	Привод сталкивателя движения назад																												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="801 341 943 368">Адрес</th> <th data-bbox="943 341 1160 368">Обозначение</th> <th data-bbox="1160 341 1675 368">Команда</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>I0.0</td><td>«ПВ1»</td><td>Путевой выключатель 1-го этажа</td></tr> <tr><td>I0.1</td><td>«ПВ2»</td><td>Путевой выключатель 2-го этажа</td></tr> <tr><td>I0.2</td><td>«ПВ3»</td><td>Путевой выключатель 3-го этажа</td></tr> <tr><td>I0.3</td><td>«ПВ4»</td><td>Путевой выключатель 4-го этажа</td></tr> <tr><td>I0.4</td><td>«ДЗ»</td><td>Концевой «Дверь закрыта»</td></tr> <tr><td>I0.5</td><td>«ДО»</td><td>Концевой «Дверь открыта»</td></tr> <tr><td>I0.6</td><td>«КВ_В»</td><td>Концевой выключатель верхнего положения кабины</td></tr> <tr><td>I0.7</td><td>--</td><td>--</td></tr> <tr><td>II.0</td><td>«В1»</td><td>Кнопка вызова 1-го этажа</td></tr> <tr><td>II.1</td><td>«В2»</td><td>Кнопка вызова 2-го этажа</td></tr> <tr><td>II.2</td><td>«В3»</td><td>Кнопка вызова 3-го этажа</td></tr> <tr><td>II.3</td><td>«В4»</td><td>Кнопка вызова 4-го этажа</td></tr> <tr><td>II.4</td><td>«К1»</td><td>Кнопка кабины 1-го этажа</td></tr> <tr><td>II.5</td><td>«К2»</td><td>Кнопка кабины 2-го этажа</td></tr> <tr><td>II.6</td><td>«К3»</td><td>Кнопка кабины 3-го этажа</td></tr> <tr><td>II.7</td><td>«К4»</td><td>Кнопка кабины 4-го этажа</td></tr> <tr><td>Q0.0</td><td>«ЛВ1»</td><td>Лампа кнопки вызова 1-го этажа</td></tr> <tr><td>Q0.1</td><td>«ЛВ2»</td><td>Лампа кнопки вызова 2-го этажа</td></tr> <tr><td>Q0.2</td><td>«ЛВ3»</td><td>Лампа кнопки вызова 3-го этажа</td></tr> <tr><td>Q0.3</td><td>«ЛВ4»</td><td>Лампа кнопки вызова 4-го этажа</td></tr> <tr><td>Q0.4</td><td>«ЛК1»</td><td>Лампа кнопки кабины 1-го этажа</td></tr> <tr><td>Q0.5</td><td>«ЛК2»</td><td>Лампа кнопки кабины 2-го этажа</td></tr> <tr><td>Q0.6</td><td>«ЛК3»</td><td>Лампа кнопки кабины 3-го этажа</td></tr> <tr><td>Q0.7</td><td>«ЛК4»</td><td>Лампа кнопки кабины 4-го этажа</td></tr> <tr><td>Q1.0</td><td>«Вверх»</td><td>Команда «Движение вверх»</td></tr> <tr><td>Q1.1</td><td>«Вниз»</td><td>Команда «Движение вниз»</td></tr> <tr><td>Q1.2</td><td>«Открыть»</td><td>Команда «Открыть дверь»</td></tr> <tr><td>Q1.3</td><td>«Закрыть»</td><td>Команда «Закрыть дверь»</td></tr> <tr><td>Q1.4</td><td>«ЛК»</td><td>Лампа освещения кабины</td></tr> </tbody> </table>	Адрес	Обозначение	Команда	I0.0	«ПВ1»	Путевой выключатель 1-го этажа	I0.1	«ПВ2»	Путевой выключатель 2-го этажа	I0.2	«ПВ3»	Путевой выключатель 3-го этажа	I0.3	«ПВ4»	Путевой выключатель 4-го этажа	I0.4	«ДЗ»	Концевой «Дверь закрыта»	I0.5	«ДО»	Концевой «Дверь открыта»	I0.6	«КВ_В»	Концевой выключатель верхнего положения кабины	I0.7	--	--	II.0	«В1»	Кнопка вызова 1-го этажа	II.1	«В2»	Кнопка вызова 2-го этажа	II.2	«В3»	Кнопка вызова 3-го этажа	II.3	«В4»	Кнопка вызова 4-го этажа	II.4	«К1»	Кнопка кабины 1-го этажа	II.5	«К2»	Кнопка кабины 2-го этажа	II.6	«К3»	Кнопка кабины 3-го этажа	II.7	«К4»	Кнопка кабины 4-го этажа	Q0.0	«ЛВ1»	Лампа кнопки вызова 1-го этажа	Q0.1	«ЛВ2»	Лампа кнопки вызова 2-го этажа	Q0.2	«ЛВ3»	Лампа кнопки вызова 3-го этажа	Q0.3	«ЛВ4»	Лампа кнопки вызова 4-го этажа	Q0.4	«ЛК1»	Лампа кнопки кабины 1-го этажа	Q0.5	«ЛК2»	Лампа кнопки кабины 2-го этажа	Q0.6	«ЛК3»	Лампа кнопки кабины 3-го этажа	Q0.7	«ЛК4»	Лампа кнопки кабины 4-го этажа	Q1.0	«Вверх»	Команда «Движение вверх»	Q1.1	«Вниз»	Команда «Движение вниз»	Q1.2	«Открыть»	Команда «Открыть дверь»	Q1.3	«Закрыть»	Команда «Закрыть дверь»	Q1.4	«ЛК»	Лампа освещения кабины	
Адрес	Обозначение	Команда																																																																																											
I0.0	«ПВ1»	Путевой выключатель 1-го этажа																																																																																											
I0.1	«ПВ2»	Путевой выключатель 2-го этажа																																																																																											
I0.2	«ПВ3»	Путевой выключатель 3-го этажа																																																																																											
I0.3	«ПВ4»	Путевой выключатель 4-го этажа																																																																																											
I0.4	«ДЗ»	Концевой «Дверь закрыта»																																																																																											
I0.5	«ДО»	Концевой «Дверь открыта»																																																																																											
I0.6	«КВ_В»	Концевой выключатель верхнего положения кабины																																																																																											
I0.7	--	--																																																																																											
II.0	«В1»	Кнопка вызова 1-го этажа																																																																																											
II.1	«В2»	Кнопка вызова 2-го этажа																																																																																											
II.2	«В3»	Кнопка вызова 3-го этажа																																																																																											
II.3	«В4»	Кнопка вызова 4-го этажа																																																																																											
II.4	«К1»	Кнопка кабины 1-го этажа																																																																																											
II.5	«К2»	Кнопка кабины 2-го этажа																																																																																											
II.6	«К3»	Кнопка кабины 3-го этажа																																																																																											
II.7	«К4»	Кнопка кабины 4-го этажа																																																																																											
Q0.0	«ЛВ1»	Лампа кнопки вызова 1-го этажа																																																																																											
Q0.1	«ЛВ2»	Лампа кнопки вызова 2-го этажа																																																																																											
Q0.2	«ЛВ3»	Лампа кнопки вызова 3-го этажа																																																																																											
Q0.3	«ЛВ4»	Лампа кнопки вызова 4-го этажа																																																																																											
Q0.4	«ЛК1»	Лампа кнопки кабины 1-го этажа																																																																																											
Q0.5	«ЛК2»	Лампа кнопки кабины 2-го этажа																																																																																											
Q0.6	«ЛК3»	Лампа кнопки кабины 3-го этажа																																																																																											
Q0.7	«ЛК4»	Лампа кнопки кабины 4-го этажа																																																																																											
Q1.0	«Вверх»	Команда «Движение вверх»																																																																																											
Q1.1	«Вниз»	Команда «Движение вниз»																																																																																											
Q1.2	«Открыть»	Команда «Открыть дверь»																																																																																											
Q1.3	«Закрыть»	Команда «Закрыть дверь»																																																																																											
Q1.4	«ЛК»	Лампа освещения кабины																																																																																											
Владеть	– основными программными методами диагностики состояния	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b>																																																																																											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	основных узлов и элементов систем автоматизации;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое квитуемое аварийное состояние? Как оно реализуется в ПЛК фирмы Siemens?</li> <li>2. Что такое неквитуемое аварийное состояние? Как оно реализуется в ПЛК фирмы Siemens?</li> <li>3. Каким образом можно «уловить» статус аварии средствами STEP 7?</li> <li>4. Какие способы предварительной диагностики оборудования имеются в преобразователях частоты фирмы Siemens?</li> <li>5. Как можно обращаться к методам диагностики ПЧ непосредственно через ПЛК? Какие входы/выходы при этом можно задействовать?</li> <li>6. Какую роль служит HMI-тег типа Word при диагностике неисправностей? Можно ли его привязывать к конкретному аварийному состоянию?</li> <li>7. Как можно сформировать лог аварийных состояний в WinCC?</li> <li>8. Какими способами можно включать и отключать программируемое реле при помощи ПЛК фирмы Siemens?</li> <li>9. Как можно расширить количество входов и выходов ПЛК для осуществления более гибкой и вариативной диагностики АСУ?</li> <li>10. Каким образом можно сконфигурировать оперативные и исторические аварийные сообщения и тренды в WinCC?</li> </ol>	
Знать	<p>– область внедрения, устройства, характер электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем.</p> <p>– приемы составления договоров, правила устройства электроустановок, техники безопасности, принципы разработки мероприятий по внедрению.</p> <p>– методы расчета технико-экономической</p>	<p><b>Содержание отчета (общее).</b> Должно уточняться в соответствии со спецификой НКР аспиранта.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.).</li> <li>2. Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность.</li> <li>3. Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности.</li> <li>4. Организационная структура управления.</li> <li>5. Количественно-качественные характеристики персонала.</li> <li>6. Содержание проводимых научно-исследовательских работ.</li> <li>7. Лабораторная и научно-техническая база.</li> <li>8. Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления.</li> <li>9. Показатели эффективности деятельности.</li> </ol>	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>эффективности внедрения результатов и их обоснования в научных и финансово-экономических подразделениях предприятия.</p>	<p>10. Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения.  11. Анализ научной литературы.  12. Программа исследований.  13. Результаты испытаний и измерений.  14. Результаты анализа статистических данных.  15. Выводы и рекомендации.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>– применить результаты к конкретному объекту, предсказать поведение объекта после внедрения.  – адаптировать результаты к конкретному объекту, предвидеть положительные и отрицательные явления от внедрения.  – 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.</p>	<p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b>  1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.  2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.  3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.  4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.  5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1. Какие научные подразделения существуют на предприятии?  2. Какие задачи решают центральная электротехническая лаборатория? Центр энергосберегающих технологий? Отдел научно-технической информации? Научно-технический центр? Другие научные подразделения?  3. Какова структура энергохозяйства исследуемого предприятия?  4. Что собой представляет система электроснабжения исследуемого предприятия?  5. Что входит в перечень задач службы (отдела, управления) главного энергетика предприятия?</p>	
<p>Владеть</p>	<p>– конкретными схемами</p>	<p>6. Какие структурные подразделения решают задачи оперативно-диспетчерского</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>объекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками чтения электрических схем, включения, отключения, регулирования объекта.</li> <li>– навыками пользования электроизмерительными приборами, программным обеспечением, средствами настройки режимов объекта.</li> </ul>	<p>управления выработкой и распределением энергоносителей на предприятии? Предусматривается ли отдельная диспетчерская служба для электрических сетей?</p> <p>7. Какая структура занимается разработкой норм электропотребления?</p> <p>8. Какие методики используются при нормировании и прогнозировании электропотребления?</p> <p>9. По каким показателям оценивается эффективность работы цеха электрических сетей и подстанций?</p> <p>10. По какой методике рассчитываются нормативы технологических потерь электроэнергии при ее передаче по сетям промышленного предприятия?</p> <p>11. Какие на объекте применяются технические средства диспетчерского управления?</p> <p>12. Расскажите структуру оперативной подчиненности электрооборудования промышленного предприятия.</p> <p>13. Какова система взаимоотношений электрохозяйства промышленного предприятия с региональной сетевой компанией? С Федеральной сетевой компанией? С Системным оператором ЕЭС?</p> <p>14. Как учитывается остаточный ресурс электрооборудования при принятии управленческих решений?</p> <p>15. Какие средства компенсации реактивной мощности используются на объекте исследования?</p> <p>16. Какие средства повышения качества электрической энергии используются на объекте?</p> <p>17. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии используются на объекте?</p> <p>18. По какой методике разрабатываются графики ремонтов электрооборудования?</p> <p>19. Назовите основных потребителей реактивной мощности на объекте.</p> <p>20. Какие основные выводы Вы можете сделать из статистики аварийных отключений в системе электроснабжения?</p> <p>21. Какие вторичные энергоресурсы используются на объекте? Какова эффективность их использования?</p> <p>22. Что собой представляет энергобаланс исследуемого предприятия?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>23. Назовите и охарактеризуйте основные электроприемники на исследуемом объекте.</p> <p>24. Оцените фактический расход на собственные нужды подстанций исследуемого предприятия.</p> <p>25. Какие системы возбуждения используются на синхронных генераторах электростанций объекта исследования?</p> <p>26. Какие законы регулирования используются в системах АРВ генераторов местных электростанций? Оцените их эффективность.</p> <p>27. Насколько часто наблюдается неселективная работа релейной защиты на объекте исследования? С чем это связано?</p> <p>28. Оцените результаты внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты на объекте исследования.</p> <p>29. Оцените надежность схем выдачи мощности местных электростанций.</p> <p>30. Какие виды регулируемого электропривода используются в исследуемом цехе (отделении, участке)?</p> <p>31. Какой перспективный рост нагрузок предполагается на объекте? За счет чего?</p> <p>32. Назовите основные положения Схемы и программы развития электроэнергетики региона. Какое место в СиПРЭ занимает исследуемый объект?</p> <p>33. Охарактеризуйте автоматизированные системы учета электроэнергии на объекте. Как организовано проведение контрольных замеров?</p>	
Знать	– методы расчета технико-экономической эффективности внедрения результатов	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Принципы технико-экономических расчетов. Обеспечить оязательное присутствие необходимых технико-экономических расчетов с обоснованием внедрения экономически обоснованных мероприятий, разработанных в диссертации.</p>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	– произвести наладку режимов работы объекта после внедрения результатов, экспериментально	<p><b>Практические задания</b></p> <p>На опытно-промышленной или экспериментальной установке произвести необходимый комплекс исследований в переходных и установившихся режимах, оценить динамические показатели системы, а также возможности их улучшения за счет методов и средств в разработанной диссертации.</p>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	определить положительные и отрицательные эффекты от внедрения, рассчитать ожидаемый экономический эффект		
Владеть	– пользования электроизмерительными приборами, программным обеспечением, настройки режимов объекта	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Широко использовать при проведении экспериментальных исследований всю доступную аппаратную базу, включая измерительные, регистрирующие и запоминающие элементы цифрового и аналогового оборудования.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</li> <li>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</li> <li>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</li> <li>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</li> <li>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</li> </ol>	
<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	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классы нагревостойкости изоляции.</li> <li>2. Статическая и динамическая устойчивость.</li> <li>3. Основные показатели электроприемников в системе электроснабжения.</li> <li>4. Основные показатели качества электроэнергии.</li> <li>5. Особенности пуска и самозапуска синхронных двигателей. Регулирование напряжения и частоты в электроэнергетической системе.</li> </ol>	Б1.В.05 Спецдисциплина

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>6. Методы расчета электрических нагрузок.</p> <p>7. Современные методы оптимизации систем электроснабжения, критерии оптимизации.</p> <p>8. Анализ источников реактивной мощности промышленных предприятий.</p>	
Уметь	– применять математические и компьютерные модели для описания многофазных электрических цепей и электродвигателей	<p><b>Темы для подготовки к кандидатскому экзамену по специальности</b></p> <p>1. Способы управления режимами главных электроприводов прокатных станов, обеспечивающих снижение потерь электрической энергии без применения компенсирующих устройств.</p> <p>2. Автоматизированные электроприводы непрерывных станов для производства стальной проволоки.</p> <p>3. Управление и планирование эксплуатационных режимов систем электроснабжения промышленных предприятий.</p>	
Владеть	– способами совершенствования разработанных программ по моделированию сложных электрических цепей	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Исследование компьютерной модели комплекса: дуговая сталеплавильная печь – статический тиристорный компенсатор(ДСП-СТК);</p> <p>2. Расчет нагрузочной диаграммы и рабочих характеристик электропривода намоточного устройства при векторном регулировании;</p> <p>3. Исследование влияния искажения напряжения при работе 3-фазного диодного выпрямителя.</p>	
Знать	– причины возникновения электромагнитных помех, способы их устранения и принцип работы основного оборудования направленного на улучшение качества электрической энергии	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Дайте определение электромагнитной совместимости, электромагнитной помехи.</p> <p>2. В чем отличие индуктивной помехи от кондуктивной?</p> <p>3. Приведите примеры функциональных источников помех.</p> <p>4. Что понимается под внутренними влияниями?</p> <p>5. Дайте определение широкополосного источника помех.</p> <p>6. К какому классу источников помех относится коллекторный двигатель постоянного тока?</p> <p>7. Какие источники помех можно отнести к естественным?</p> <p>8. Что считается шумовой помехой?</p> <p>9. Какие законодательные и нормативные акты затрагивают проблему</p>	Б1.В.ДВ.01.01 Электромагнитная совместимость в мощных электротехнических комплексах

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>электромагнитной совместимости?</p> <p>10. На какие группы ГОСТ 32144-2013 подразделяет показатели качества электроэнергии?</p>	
Уметь	– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания	<p><b>Практические задания</b></p> <p>1. Показать, какие показатели качества электроэнергии относятся к основным, какие – к дополнительным.</p> <p>2. Объяснить, какая информация в договоре электроснабжения связана с обеспечением качества электроэнергии?</p> <p>3. Каким образом проблема качества электроэнергии освещена в Гражданском Кодексе Российской Федерации?</p> <p>4. Что понимается под качеством электроэнергии?</p> <p>5. Чем отличается качество электрической энергии от какого-либо другого вида товара?</p> <p>6. Кто отвечает за соблюдение каждого из показателей качества электроэнергии?</p> <p>7. Чем отличаются отклонения напряжения от колебаний напряжения?</p> <p>8. Как определяются отклонения напряжения? Чем они отличаются от потерь напряжения?</p> <p>9. Как эффективность регулирования напряжения связана с дефицитом реактивной мощности?</p> <p>10. От чего зависит величина отклонений напряжения?</p>	
Владеть	– совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Для двухмостового тиристорного преобразователя (ТП) <math>U_d=700</math> В, <math>I_d=3</math> кА рассчитать и выбрать ФКУ для полной компенсации реактивной мощности. Тиристорный преобразователь подключен к сети через трансформатор <math>U_1=10</math>кВ, <math>U_2=600</math> В, <math>S_{\text{ТР}}=4</math> МВА, <math>U_{\text{кз}}=10\%</math>.</p>	
Знать	– основные понятия и определения, используемые при математическом моделировании	<p><b>Перечень тем и заданий для подготовки к промежуточной аттестации:</b></p> <p>1. Цели и задачи оперативного управления в энергосистемах.</p> <p>2. Последовательность производства переключений при включении и отключении линий электропередачи и трансформаторов.</p> <p>3. Принципы и структура диспетчерского управления в Российской</p>	Б1.В.ДВ.01.02 Диспетчерское и противоаварийное управление в системах электроэнергетики и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>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.</p>	<p>Федерации.</p> <p>4. Последовательность производства переключений при переводе присоединений с одной системы шин на другую при наличии шиносоединительного выключателя и при его отсутствии.</p> <p>5. Оперативная подчиненность оборудования.</p> <p>6. Операции с основными коммутационными аппаратами при производстве оперативных переключений.</p> <p>7. Требования к диспетчерскому персоналу.</p> <p>8. Ведение заданного режима энергосистемы. Пути реализации.</p> <p>9. Должностные обязанности, права и ответственность диспетчера.</p> <p>10. Задачи краткосрочного планирования режимов.</p> <p>11. Оперативные переговоры.</p> <p>12. Оперативные переключения при выводе в ремонт выключателей и вводе их в работу после ремонта.</p> <p>13. Ведение оперативного журнала.</p> <p>14. Порядок производства операций по бланку переключений.</p> <p>15. Виды оперативных переключений.</p>	электроснабжения
Уметь	<p>– выделять основные факторы, которые необходимо учитывать при моделировании объектов электроэнергетики и электроснабжения в нормальных и аварийных ситуациях. – выбирать методы моделирования в зависимости от характера решаемой задачи по управлению режимами.</p>	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>1. В тренажере по оперативным переключениям ПК МОДУС на ПС «Весенняя» вывести в текущий ремонт трансформатор Т-2.</p> <p>2. В тренажере по оперативным переключениям ПК МОДУС на ПС «Волга» отключить и заземлить АТ-1.</p> <p>3. В режимном тренажере диспетчера КАСКАД-РЕТРЕН оценить изменение напряжения в узле Кармановской ГРЭС при изменении ее реактивной нагрузки от 100% до 50%.</p> <p>4. В режимном тренажере диспетчера КАСКАД-РЕТРЕН оценить изменение перетоков мощности по линиям «Шагол–Златоуст», «Шагол–Южная», «Шагол–Козырево» при изменении активной и реактивной нагрузки в узле ПС «Шагол» в пределах <math>\pm 50\%</math>.</p> <p>5. В режимном тренажере диспетчера КАСКАД-РЕТРЕН проанализировать изменение режима в случае потери генерации в узле Рефтинской ГРЭС. В случае</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– выбирать методы моделирования и программные комплексы в зависимости от характера решаемой задачи по управлению режимами.	необходимости разработать мероприятия по вводу режима в допустимую область. 6. В режимном тренажере диспетчера КАСКАД-РЕТREN проанализировать изменение режима в случае потери генерации в узле Кармановской ГРЭС. В случае необходимости разработать мероприятия по вводу режима в допустимую область.	
Владеть	– способами оценивания значимости результатов моделирования. – навыками практического применения универсальных программных комплексов моделирования технических систем. – навыками практического применения специализированных программных комплексов моделирования систем электроэнергетики и электроснабжения.	<b>Перечень тем рефератов:</b> 1. Анализ развития системы диспетчерского управления в СССР – Российской Федерации и странах СНГ с момента образования Единой энергетической системы. 2. Сравнительный анализ структуры диспетчерского управления в Российской Федерации и Великобритании. 3. Аналитический обзор нормативных документов в области оперативно-диспетчерского управления. 4. Нормативное и правовое обеспечение надежности в электроэнергетике. 5. Анализ обеспечения системной надежности Системным оператором ЕЭС и Североамериканской корпорацией по надежности в электроэнергетике (NERC).	
Знать	– основные понятия и определения; – определения процессов при управлении от микропроцессорных систем во всех режимах работы.	<b>Теоретические вопросы</b> 1. Что собой представляет параллельный интерфейс обмена данными? 2. Что собой представляет последовательный интерфейс обмена данными? 3. С какой целью используются биты четности? Стоповые биты? 4. Достоинства и недостатки проводных и оптико-волоконных каналов связи. 5. Что собой представляет SPA-шина? 6. Чем обусловлено время срабатывания цифровых реле? 7. В каких случаях необходимо программное восстановление кривой тока?	Б1.В.ДВ.02.01 Современные микропроцессорные устройства в электроэнергетике и электротехнике

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>8. На основе чего осуществляется программное косвенное измерение температуры?</p> <p>9. Почему логическая защита шин наиболее просто реализуется именно на цифровых реле?</p> <p>10. Каким образом при самотестировании обнаруживается неисправность тракта АЦП?</p> <p>11. Как осуществляется самотестирование микропроцессора?</p> <p>12. Каков (в процентах) в среднем охват самотестированием устройств цифрового комплекта защиты?</p> <p>13. Как осуществляется прямое аналогово-цифровое преобразование?</p> <p>14. Принцип действия времяимпульсного АЦП.</p> <p>15. Разновидности цифроаналоговых преобразователей.</p> <p>16. Назовите основные элементы структурной схемы цифрового устройства защиты.</p> <p>17. С какой целью в тракте аналого-цифрового преобразования микропроцессорного устройства релейной защиты используется мультиплексор?</p> <p>18. В каком виде могут выполняться входные преобразователи аналоговых сигналов?</p> <p>19. Достоинства и недостатки входного преобразователя аналогового сигнала, выполненного в виде катушки Роговского.</p> <p>20. Как выполняется защита от помех оптронных входных преобразователей дискретного сигнала?</p> <p>21. Назовите положительные и отрицательные стороны малого токового потребления оптронных преобразователей.</p> <p>22. Назовите требования к средствам визуального отображения информации в цифровых реле.</p> <p>23. Какие органы местного управления используются в цифровых реле?</p> <p>24. Какие способы хранения информации об уставках используются в цифровых реле?</p> <p>25. Назовите способы самотестирования устройств хранения данных.</p>	
Уметь	– объяснять типичные модели	<p><b>Практические задания</b> В программном комплексе «Конфигуратор-НТ» составить таблицу подключений</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>производственных процессов и задач требующих применения микропроцессорных систем;</p> <p>– обсуждать способы эффективного решения задач обоснованного применения микропроцессорной системы;</p> <p>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p>	<p>и таблицу назначений:</p> <p>1) для терминала БМРЗ-122-Д-КЛ-01;</p> <p>2) для терминала БМРЗ-153-Д-УЗТ-01;</p> <p>3) для терминала БМРЗ-152-Д-КСЗ-01.</p>	
Владеть	<p>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Примерная тематика проектных работ по дисциплине</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроллер ЖК дисплея.</li> <li>2. ШИМ регуляторы.</li> <li>3. Милли.</li> <li>4. Автоматы Мура.</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<p>– основные понятия и определения;</p> <p>– определения процессов силовой электроники при управлении от микропроцессорных систем во всех режимах работы.</p>	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Периодически изменяющиеся токи и напряжения, разложение сигнала на гармонические составляющие.</li> <li>2. Параметры и характеристики периодического тока.</li> <li>3. Устойчивость усилителя с обратной связью.</li> <li>4. Частотные и импульсные характеристики усилителей.</li> <li>5. Режим прерывистого тока. Трехфазный мостовой выпрямитель.</li> <li>6. Непериодические токи и напряжения.</li> <li>7. Операционные усилители.</li> <li>8. Активные фильтры на основе операционных усилителей и RC-цепей.</li> <li>9. Генераторы гармонических колебаний с RC- и LC-цепями.</li> <li>10. Взаимодействие выпрямителя с источником переменного тока.</li> <li>11. Первичные токи многофазных выпрямителей. Коэффициент мощности источника переменного тока при управляемом и неуправляемом режимах работы выпрямителя.</li> <li>12. Коммутационные логические устройства.</li> <li>13. Дешифраторы, мультиплексоры, арифметические логические устройства – принцип их действия и особенности использования.</li> </ol>	<p>Б1.В.ДВ.02.02 Современная силовая электроника</p>
Уметь	<p>– объяснять типичные модели производственных процессов и задач требующих обоснованного применения силовой электроники;</p> <p>– обсуждать способы эффективного решения задач обоснованного применения силовой электроники;</p> <p>– корректно выражать и аргументировано</p>	<p><b>Примерное практическое задание</b></p> <p>Напишите программу для вычисления тока на выходе ключевого блока при работе АИН на выходной фильтр, параметры которого определены. Однополярная ШИМ по срезу, <math>A=40</math>, коэффициент модуляции 0,6. Найдите спектр выходного тока.</p>	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	обосновывать положения предметной области знания.		
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Ответьте на представленные вопросы и обоснуйте свой ответ (решением, выводом закономерностей)</p> <p>1. Объясните, как при известной форме выходного напряжения в однофазных и трехфазных мостовых схемах АИН найти временные диаграммы и спектры выходного тока и тока, потребляемого от источника питания.</p> <p>2. Почему максимальное значение амплитуды основной гармоники выходного напряжения АИН с ШИМ по синусоидальному закону меньше, чем то же значение при реализации ШИР?</p> <p>3. Какие преимущества в гармоническом составе выходного напряжения предоставляет многоимпульсный ШИР? Объясните с помощью метода переключающих функций, каким образом достигаются эти преимущества.</p>	
Знать	- основные определения и понятия для автоматизированных электроприводов металлургической промышленности, характеристики автоматизированных электроприводов -технологические особенности работы основных производственных механизмов	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Учет реальных свойств вентильного электропривода при построении схем САРС в комплектных электроприводах для металлургии.</p> <p>2. Автоматизированный электропривод механизма поворота конвертера. Конструкция, технология, требования к электроприводу и их реализация.</p> <p>3. Типовая структурная схема однозонного регулирования скорости в комплектных электроприводах, принцип её работы и физической реализации.</p> <p>4. Основные понятия теории прокатки. Электросиловые и кинематические параметры прокатки.</p> <p>5. Типовая структурная схема двухзонного регулирования скорости в комплектных электроприводах, принцип её работы.</p> <p>6. Автоматизированный электропривод механизма качания кристаллизатора МНЛЗ. Технология, конструкция механизма, требования к электроприводу и их реализация.</p> <p>7. Корректирующие устройства в контуре скорости при двухзонном</p>	Б1.В.ДВ.03.01 Современный автоматизированный электропривод

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>металлургии, требования к электроприводам этих механизмов, принципы построения автоматизированных электроприводов для металлургического производства - 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</p>	<p>регулировании скорости.</p> <p>8. Технологические процессы и технологическое оборудование в конвертерных цехах. Общие требования к электрооборудованию.</p> <p>9. Корректирующие устройства в контуре ЭДС при двухзонном регулировании скорости.</p> <p>10. Автоматизированный электропривод реверсивных станов горячей прокатки. Технология и технологическое оборудование. Требования к электроприводу валков прокатного стана.</p> <p>11. Особенности контура регулирования потока возбуждения двигателя в комплектных электроприводах.</p> <p>12. САРС реверсивного стана горячей прокатки (блюминг 1500). Реализация требований к электроприводам.</p> <p>13. Регулирование якорного тока двигателя в комплектных электроприводах.</p> <p>14. Автоматизированный электропривод непрерывных станов горячей прокатки. Типы станов, особенности технологических режимов и технологического оборудования. Требования к электроприводам (чистовые клетки непрерывных листовых станов горячей прокатки).</p> <p>15. Регулирование скорости двигателя в комплектных электроприводах.</p> <p>16. Требования к электроприводу валков чистовой группы клеток непрерывного широкополосного стана горячей прокатки и их реализация.</p> <p>17. Регулирование возбуждения в комплектных электроприводах.</p> <p>18. Типы станов холодной прокатки. Технологические режимы. Требования к электроприводам непрерывных листовых станов холодной прокатки.</p> <p>19. САРС стана холодной прокатки (стан 630). Реализация требований к электроприводам.</p> <p>20. Конструктивные особенности преобразователей для металлургической промышленности</p> <p>21. Типовые решения для силовой части электропривода реверсивных станов про-катки и их особенности.</p> <p>22. Автоматизированный электропривод моталки стана холодной прокатки. Построение системы автоматического регулирования натяжения.</p> <p>23. Схема металлургического производства. Технологические основы</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>производства чугуна, стали, проката. Основные агрегаты и оборудование.</p> <p>24. Конструктивные особенности двигателей для металлургической промышленности.</p> <p>25. Особенности индивидуального электропривода валков прокатного стана. Регуляторы выравнивания нагрузок.</p> <p>26. Методика изучения автоматизированного электропривода металлургических машин и агрегатов.</p> <p>27. Применение электроприводов переменного тока в металлургии. Скалярное и векторное регулирование. Структурные схемы.</p>	
Уметь	<p>— составлять функциональные и структурные схемы для автоматизированных электроприводов в металлургии</p> <p>— сопоставить технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов</p> <p>- анализировать работу электроприводов и их режимы в конкретных металлургических агрегатах и механизмах</p>	<p><b>Практические задачи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить параметры регулятора тока якоря по заданному варианту САР ДПТ</li> <li>2. Определить параметры регулятора скорости по заданному варианту САР ДПТ</li> <li>3. Определить параметры регулятора тока возбуждения по заданному варианту САР ДПТ</li> <li>4. Определить параметры регулятора ЭДС при двухзонном регулировании скорости по заданному варианту САР ДПТ</li> <li>5. Определить и показать на механической характеристике величину статической просадки скорости в разомкнутой и замкнутой САРС с П-регулятором скорости по заданному варианту САР ДПТ</li> <li>6. Начертить схему задатчика интенсивности</li> <li>7. Начертить схему и определить параметры ПИ-регулятора по заданному варианту САР ДПТ</li> <li>8. Определить параметры П-регулятора скорости САР ДПТ</li> <li>9. Определить параметры ПИ-регулятора скорости САР ДПТ</li> <li>10. Начертить переходные процессы разгона двигателя от ЗИ с учетом ослабления магнитного потока в двухзонной системе регулирования скорости.</li> </ol>	
Владеть	-методами расчета энергосиловых параметров	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начертить структурную схему двигателя постоянного тока независимого</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>автоматизированных электроприводов в металлургии</p> <p>-методиками расчета силовой части и систем регулирования электроприводов</p> <p>-навыками и методиками обобщения результатов анализа работы современных систем автоматизированных электроприводов в металлургии</p>	<p>возбуждения при неизменном потоке возбуждения.</p> <p>2. Записать формулы для определения электромагнитной и электромеханической постоянной времени, сопротивления якорной цепи, коэффициента связи ЭДС и скорости вращения, конструктивной постоянной машины постоянного тока.</p> <p>3. При каком соотношении электромагнитной и электромеханической постоянных времени двигатель постоянного тока независимого возбуждения представляется как колебательное звено. Начертить логарифмические частотные характеристики (амплитудную и фазовую) колебательного звена.</p> <p>4. Начертить схему реверсивного магнитного пускателя для управления асинхронным короткозамкнутым двигателем.</p> <p>5. Указать способы пуска синхронных двигателей</p> <p>6. Начертить естественную механическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>7. Начертить реостатные механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.</p> <p>8. Начертить механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения при различных напряжениях на его якоре.</p> <p>9. Начертить механические характеристики асинхронного двигателя при различных частотах питающего напряжения.</p> <p>10. Указать тормозные режимы для двигателя постоянного тока независимого возбуждения; для этих режимов начертить механические характеристики.</p> <p>11. Начертить механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме динамического торможения (торможения с независимым возбуждением и с самовозбуждением).</p> <p>12. Начертить механическую характеристику асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.</p> <p>13. Начертить трехфазную мостовую схему выпрямления. Указать номера тиристоров в схеме в соответствии с их порядком работы.</p> <p>14. Указать назначение системы импульсно – фазового управления (СИФУ).</p> <p>15. Как изменится угол коммутации при увеличении индуктивного сопротивления фазы трансформатора.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>16. Как изменится угол коммутации при увеличении тока нагрузки тиристорного преобразователя.</p> <p>17. Начертить внешние характеристики преобразователя и механические характеристики привода с учетом зоны прерывистого тока. Указать границу зоны прерывистого тока.</p> <p>18. Указать основные особенности инверторного режима работы преобразователя.</p> <p>19. Начертить механические характеристики вентильного электропривода для инверторного режима работы преобразователя.</p> <p>20. Записать соотношение для углов управления вентильных групп реверсивного тиристорного преобразователя при линейном и нелинейном согласовании углов.</p> <p>21. Назначение логического переключающего устройства (ЛПУ) в реверсивных тиристорных преобразователях с отдельным управлением вентильными группами.</p> <p>22. Начертить механические характеристики электропривода с реверсивным тиристорным преобразователем для питания якорной цепи двигателя при использовании преобразователя с отдельным управлением при линейном и нелинейном согласовании углов.</p> <p>23. Записать передаточную функцию тиристорного преобразователя и формулы для определения параметров этой передаточной функции.</p> <p>24. Указать типы преобразователя частоты для электропривода переменного тока.</p> <p>25. Начертить силовую схему тиристорного преобразователя частоты со звеном постоянного тока.</p> <p>26. Начертить силовую схему тиристорного преобразователя частоты с непосредственной связью.</p> <p>27. Начертить временную диаграмму напряжения на выходе трехфазного автономного инвертора напряжения при длительности работы тиристоров 120 эл.градусов.</p> <p>28. Начертить временную диаграмму напряжения на выходе трехфазного автономного инвертора напряжения при длительности работы тиристоров 180</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>эл.градусов.</p> <p>29. Начертить временную диаграмму напряжения для одной фазы преобразователя частоты с непосредственной связью, которая строится на основе трехфазной нулевой схемы.</p> <p>30. Начертить функциональную схему двухконтурной системы регулирования скорости с внутренним контуром регулирования тока.</p> <p>31. Начертить структурную схему системы двухзонного регулирования скорости с зависимым ослаблением потока возбуждения двигателя в функции эдс якоря двигателя.</p> <p>32. Начертить логарифмическую амплитудно – частотную характеристику (ЛАЧХ) разомкнутого контура, настроенного по модульному оптимуму (минимальная некомпенсируемая постоянная времени <math>T_{\mu}</math> ). Указать частоты сопряжения участков ЛАЧХ.</p> <p>33. Начертить ЛАЧХ разомкнутого контура, настроенного по симметричному оптимуму (минимальная некомпенсируемая постоянная времени <math>T_{\mu}</math> ). Указать частоты сопряжения участков ЛАЧХ.</p> <p>34. Записать обобщенную формулу для определения передаточной функции регулятора при настройке контура по модульному оптимуму в системах с подчиненным регулированием координат.</p> <p>35. Начертить переходные процессы тока и скорости в двухконтурной системе регулирования скорости с внутренним контуром регулирования тока при изменении сигнала задания скорости от задатчика интенсивности (П – регулятор скорости).</p> <p>36. Начертить переходные процессы тока и скорости в двухконтурной системе регулирования скорости с внутренним контуром регулирования тока при набросе нагрузки (П – регулятор скорости).</p> <p>37. Начертить переходные процессы тока и скорости в двухконтурной системе регулирования скорости с внутренним контуром регулирования тока при изменении сигнала задания скорости от задатчика интенсивности (ПИ – регулятор скорости; на входе регулятора скорости фильтр не установлен).</p> <p>38. Начертить переходные процессы тока и скорости в двухконтурной системе регулирования скорости с внутренним контуром регулирования тока при</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>изменении сигнала задания скорости от задатчика интенсивности (ПИ – регулятор скорости; на входе регулятора скорости фильтр установлен).</p> <p>39. Начертить переходные процессы тока и скорости в двухконтурной системе регулирования скорости с внутренним контуром регулирования тока при набросе нагрузки (ПИ – регулятор скорости).</p> <p>40. Начертить переходные процессы тока и скорости в системе электропривода с подчиненным регулированием координат с двухзонным регулированием скорости с зависимым ослаблением потока в функции эдс якоря двигателя при разгоне двигателя до максимальной скорости (сигнал задания скорости подается от задатчика интенсивности, регулятор скорости – пропорциональный или пропорционально-интегральный).</p> <p>41. Пояснить назначение корректирующего устройства в контуре регулирования скорости при двухзонном регулировании скорости вращения двигателя.</p> <p>42. Пояснить назначение корректирующего устройства в контуре регулирования эдс якоря при двухзонном регулировании скорости вращения двигателя.</p> <p>43. Пояснить, с какой целью включается функциональный преобразователь в цепь обратной связи по току возбуждения двигателя при двухзонном регулировании скорости.</p> <p>44. Способы коррекции коэффициента передачи регулятора скорости при изменении магнитного потока двигателя (начертить схемы).</p> <p>45. Способы коррекции коэффициента передачи регулятора эдс при изменении магнитного потока двигателя (начертить схемы).</p> <p>46. Указать основные требования к электроприводу механизма поворота конвертера.</p> <p>47. Указать основные требования к электроприводу механизма перемещения фурмы.</p> <p>48. Указать основные требования к электроприводу механизма качания кристаллизатора машины непрерывного литья заготовок.</p> <p>49. Указать основные требования к электроприводу тянущей клетки (тянущих роликов) машины непрерывного литья заготовок.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>50. Указать основные требования к электроприводу механизма газорезки машины непрерывного литья заготовок.</p> <p>51. Начертить качественную зависимость момента сопротивления на валу двигателя от угла поворота конвертера.</p> <p>52. Начертить качественную зависимость момента сопротивления на валу двигателя от количества металла в конвертере (при различных углах поворота).</p> <p>53. Начертить циклограмму работы электропривода конвертера и указать выполняемые операции.</p> <p>54. С какой целью для механизма поворота конвертера применяют многодвигательный электропривод.</p> <p>55. Начертить зависимость момента сопротивления на валу от времени для механизма кристаллизатора МНЛЗ.</p> <p>56. Начертить тахограмму и нагрузочную диаграмму для главного электропривода блюминга.</p> <p>57. Перечислить основные требования к электроприводу валков блюминга.</p> <p>58. Указать основные особенности индивидуального электропривода валков блюминга.</p> <p>59. Начертить тахограмму и нагрузочную диаграмму главного электропривода чистовой клетки непрерывного листового стана горячей прокатки.</p> <p>60. Перечислить основные требования к электроприводу валков чистовых клеток непрерывного листового стана горячей прокатки.</p> <p>61. Указать основные типы станов холодной прокатки.</p> <p>62. Указать технологические процессы для непрерывного листового стана холодной прокатки.</p> <p>63. Указать технологические процессы для реверсивного стана холодной прокатки.</p> <p>64. Начертить тахограмму и нагрузочную диаграмму для электропривода валков клетки непрерывного листового стана холодной прокатки.</p> <p>65. Начертить зависимость угловой скорости вращения барабана, линейной скорости движения прокатываемого металла, момента, развиваемого двигателем, тока якорной цепи двигателя от диаметра рулона для моталки непрерывного листового стана холодной прокатки.</p>	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>66. Начертить зависимость угловой скорости вращения барабана, линейной скорости движения прокатываемого металла, момента, развиваемого двигателем, тока якорной цепи двигателя от времени для моталки непрерывного листового стана горячей прокатки.</p> <p>67. Перечислить основные требования, предъявляемые к электроприводу моталки листового стана холодной прокатки.</p> <p>68. С какой целью в систему регулирования натяжения полосы для моталки листового стана холодной прокатки вводят узел компенсации динамического тока.</p> <p>69. Начертить тахограмму и нагрузочную диаграмму для электропривода нажимного устройства клетки прокатного стана (реверсивный стан горячей прокатки, чистовая группа клеток непрерывного листового стана горячей прокатки).</p> <p>70. Перечислить основные требования к электроприводу нажимного устройства клетки прокатного стана (реверсивный стан горячей прокатки, чистовая группа клеток непрерывного листового стана горячей прокатки).</p>	
Знать	<p>– методы математического и it-моделирования при разработке и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы в условиях промышленного объекта.</p> <p>– приемы и особенности применения методов математического и it-моделирования при разработке и эксплуатации</p>	<p><b>Содержание отчета (общее).</b> Должно уточняться в соответствии со спецификой НКР аспиранта.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.).</li> <li>2. Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность.</li> <li>3. Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности.</li> <li>4. Организационная структура управления.</li> <li>5. Количественно-качественные характеристики персонала.</li> <li>6. Содержание проводимых научно-исследовательских работ.</li> <li>7. Лабораторная и научно-техническая база.</li> <li>8. Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления.</li> <li>9. Показатели эффективности деятельности.</li> <li>10. Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения.</li> <li>11. Анализ научной литературы.</li> </ol>	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы в условиях промышленного объекта.</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 в условиях промышленного объекта.</p>	<p>12. Программа исследований.</p> <p>13. Результаты испытаний и измерений.</p> <p>14. Результаты анализа статистических данных.</p> <p>15. Выводы и рекомендации.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <p>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутривозовского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</p> <p>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</p> <p>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</p> <p>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</p> <p>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p>	
Уметь	– 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	<p>1. Какие научные подразделения существуют на предприятии?</p> <p>2. Какие задачи решают центральная электротехническая лаборатория? Центр энергосберегающих технологий? Отдел научно-технической информации? Научно-технический центр? Другие научные подразделения?</p> <p>3. Какова структура энергохозяйства исследуемого предприятия?</p> <p>4. Что собой представляет система электроснабжения исследуемого предприятия?</p> <p>5. Что входит в перечень задач службы (отдела, управления) главного энергетика предприятия?</p> <p>6. Какие структурные подразделения решают задачи оперативно-диспетчерского управления выработкой и распределением энергоносителей на предприятии? Предусматривается ли отдельная диспетчерская служба для электрических сетей?</p> <p>7. Какая структура занимается разработкой норм электропотребления?</p> <p>8. Какие методики используются при нормировании и прогнозировании</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>исследования. – 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. – анализировать результаты моделирования параметров электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы в условиях объекта исследования.</p>	<p>электропотребления? 9. По каким показателям оценивается эффективность работы цеха электрических сетей и подстанций? 10. По какой методике рассчитываются нормативы технологических потерь электроэнергии при ее передаче по сетям промышленного предприятия? 11. Какие на объекте применяются технические средства диспетчерского управления? 12. Расскажите структуру оперативной подчиненности электрооборудования промышленного предприятия. 13. Какова система взаимоотношений электрохозяйства промышленного предприятия с региональной сетевой компанией? С Федеральной сетевой компанией? С Системным оператором ЕЭС? 14. Как учитывается остаточный ресурс электрооборудования при принятии управленческих решений? 15. Какие средства компенсации реактивной мощности используются на объекте исследования? 16. Какие средства повышения качества электрической энергии используются на объекте? 17. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии используются на объекте? 18. По какой методике разрабатываются графики ремонтов электрооборудования? 19. Назовите основных потребителей реактивной мощности на объекте. 20. Какие основные выводы Вы можете сделать из статистики аварийных отключений в системе электроснабжения? 21. Какие вторичные энергоресурсы используются на объекте? Какова эффективность их использования?</p>	
Владеть	– навыками программирования, адаптации программ к решению конкретных задач в условиях действующего	<p>22. Что собой представляет энергобаланс исследуемого предприятия? 23. Назовите и охарактеризуйте основные электроприемники на исследуемом объекте. 24. Оцените фактический расход на собственные нужды подстанций исследуемого предприятия.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>промышленного предприятия или объекта электроэнергетики.</p> <p>– навыками организации процессов моделирования и применение результатов моделирования в электротехнических и электроэнергетических комплексах и системах.</p>	<p>25. Какие системы возбуждения используются на синхронных генераторах электростанций объекта исследования?</p> <p>26. Какие законы регулирования используются в системах АРВ генераторов местных электростанций? Оцените их эффективность.</p> <p>27. Насколько часто наблюдается неселективная работа релейной защиты на объекте исследования? С чем это связано?</p> <p>28. Оцените результаты внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты на объекте исследования.</p> <p>29. Оцените надежность схем выдачи мощности местных электростанций.</p> <p>30. Какие виды регулируемого электропривода используются в исследуемом цехе (отделении, участке)?</p> <p>31. Какой перспективный рост нагрузок предполагается на объекте? За счет чего?</p> <p>32. Назовите основные положения Схемы и программы развития электроэнергетики региона. Какое место в СиПРЭ занимает исследуемый объект?</p> <p>33. Охарактеризуйте автоматизированные системы учета электроэнергии на объекте. Как организовано проведение контрольных замеров?</p>	
Знать	<p>– область применения результатов математического и ИТ-моделирования при разработке и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы</p>	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Из существующего и доступного перечня программных продуктов и средств уметь выбрать наиболее приемлемые и адекватные инструменты для проведения научных исследования диссертации в нормальных и аварийных режимах</p>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	<p>– анализировать результаты моделирования параметров</p>	<p><b>Практические задания</b></p> <p>Оценивать адекватность результатов, полученных при моделировании и экспериментальных исследованиях, сравнивать достигнутые результаты с материалами публикаций в доступной литературе.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>электротехнических и электроэнергетических комплексов и систем в нормальных и аварийных режимах работы</p> <p>– организации процессов моделирования и применение результатов моделирования в электротехнических и электроэнергетических комплексах и системах</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b>  Описывать доступным и понятным языком полученные результаты и экстраполировать их на смежные области исследования.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</li> <li>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</li> <li>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</li> <li>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</li> <li>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</li> </ol>	
<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	<p>– основные методы исследования и правила научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники</p>	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закономерности формирования электропотребления по уровням управления.</li> <li>2. Выбор числа трансформаций и сокращение потерь электроэнергии.</li> <li>3. Перспективы и технические возможности применения малой и нетрадиционной энергетики.</li> <li>4. Потребление реактивной мощности промышленными электроприемниками.</li> <li>5. Методы расчета режимов электрической сети с изолированной или компенсированной нейтралью.</li> <li>6. Современные технические средства и методики анализа качества</li> </ol>	Б1.В.05 Спецдисциплина

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>электроэнергии.</p> <p>7. Энергетические характеристики электроприводов постоянного и переменного тока.</p> <p>8. Расчет составляющих полной мощности.</p>	
Уметь	– разрабатывать новые методы исследования для решения поставленной задачи	<p><b>Темы для подготовки к кандидатскому экзамену по специальности</b></p> <p>1. Разработка и исследование компенсирующих устройств для мощных металлургических агрегатов с резкопеременным и нелинейным характером изменения нагрузки (листовые прокатные станы, дуговые сталеплавильные печи).</p> <p>2. Современные энергосберегающие автоматизированные электроприводы листопрокатных агрегатов.</p> <p>3. Системы анализа технического состояния силового маслонаполненного оборудования на основе внедрения современных методов технического диагностирования.</p>	
Владеть	– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования новых методов исследования	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Исследование компьютерной модели синхронного двигателя с различными системами автоматического регулирования возбуждения (САРВ СД);</p> <p>2. Расчет нагрузочной диаграммы и рабочих характеристик электропривода механизма перемещения при векторном регулировании;</p> <p>3. Расчет фликера и несимметрии напряжения в системах электроснабжения с нелинейной резкопеременной нагрузкой;</p>	
Знать	– основные методы исследования и правила научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Какими показателями характеризуется несимметрия по ГОСТ 13109-97?</p> <p>2. Назовите причины поперечной и продольной несимметрии.</p> <p>3. Чем отличаются несимметричные режимы в трехпроводных и четырехпроводных сетях?</p> <p>4. С чем связана значительная токовая перегрузка электрических машин при относительно небольшой несимметрии напряжений?</p> <p>5. В чем выражается воздействие несимметрии напряжений на электродвигатели?</p> <p>6. Назовите схемные способы снижения несимметрии.</p> <p>7. Каков принцип работы трансформатора Скотта?</p>	Б1.В.ДВ.01.01 Электромагнитная совместимость в мощных электротехнических комплексах

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8. Перечислите способы симметрирования. 9. Каким образом осуществляется симметрирование однофазных нагрузок? 10. С чем связаны дополнительные потери мощности при несимметрии?	
Уметь	– применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне	<b>Практические задания</b> 1. Чем может быть вызвана несинусоидальность напряжения? 2. На какие группы делятся высшие гармоники? 3. Когда проявляется емкостной, а когда – индуктивный характер узкополосного фильтра? В чем именно? 4. Что понимается под добротностью фильтра? 5. В чем различие между номинальной мощностью и компенсирующей способностью фильтра? 6. В чем проявляется влияние высших гармоник на элементы электрической сети? 7. Охарактеризуйте работу электрических машин в сетях с высшими гармониками. 8. Что понимается под полосой пропускания фильтра? 9. Какой фильтр является фильтром верхних частот? 10. Приведите схемы широкополосных фильтров.	
Владеть	– совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> Однофазной тиристорный преобразователь (ТП) подключен к сети 10 кВ, $S_{кз}=75$ МВА через трансформатор ( $S_{нт}=1000$ кВА, $U_k=10\%$ , $U_{2л}=380$ В). Среднее выпрямленное напряжение и ток составляют: $U_d=400$ В, $I_d=1000$ А. Рассчитать коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения $K_v$ на шинах 10 кВ и реактивную мощность ТП.	
Знать	– основные понятия и определения в области диспетчерского и противоаварийного управления. – основные методы исследований в области	<b>Перечень тем и заданий для подготовки к промежуточной аттестации:</b> 1. Задачи долгосрочного планирования режимов. 2. Бланки переключений и программы переключений. 3. Резервы мощности в энергосистемах. 4. Действия с оперативной блокировкой при производстве оперативных переключений. 5. Регулирование нормальных режимов. Методы и средства.	Б1.В.ДВ.01.02 Диспетчерское и противоаварийное управление в системах электроэнергетики и электроснабжения

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	управления объектами электроэнергетики и электротехники. – основные методы исследований и принципы проведения научно-исследовательских работ в области управления объектами электроэнергетики и электротехники.	6. Оперативные переключения при ликвидации аварий. 7. Регулирование частоты и перетоков мощности в процессе ведения режима. 8. Регулирование напряжения. 9. Виды нормальных и аварийных режимов энергосистем. 10. Общий подход к ликвидации аварийных режимов. 11. Взаимодействие оперативного персонала при ликвидации аварий. 12. Перегрузка линий электропередачи. 13. Перегрузка трансформаторов и автотрансформаторов.	
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.	<b>Примерные практические задания:</b> 1. В тренажере по оперативным переключениям ПК МОДУС на ПС «Волга» отключить и заземлить АТ-1. 2. В тренажере по оперативным переключениям ПК МОДУС на ПС «Майская» вывести в ремонт I с.ш. 110 кВ с переводом всех присоединений на II с.ш. 3. В режимном тренажере диспетчера КАСКАД-РЕТРЕН проанализировать изменение режима при отключении линии «Рефтинская ГРЭС – Козырево». В случае необходимости разработать мероприятия по вводу режима в допустимую область. 4. В режимном тренажере диспетчера КАСКАД-РЕТРЕН проанализировать изменение режима при отключении линии «Южная – Тагил». В случае необходимости разработать мероприятия по вводу режима в допустимую область. 5. В режимном тренажере диспетчера КАСКАД-РЕТРЕН проанализировать изменение режима в случае потери генерации в узле ПС «Шагол». В случае необходимости разработать мероприятия по вводу режима в допустимую область. 6. В режимном тренажере диспетчера КАСКАД-РЕТРЕН проанализировать изменение режима в случае потери генерации в узле Нижнекамской ГЭС. В случае необходимости разработать мероприятия по вводу режима в допустимую область.	
Владеть	– способами демонстрации умения проанализировать	<b>Перечень тем рефератов:</b> 1. Анализ основных положений действующей Энергетической стратегии Российской Федерации.	



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ситуацию, сложившуюся в процессе ведения режима.</p> <p>– способами оценивания значимости и практической пригодности результатов анализа режимных ситуаций.</p> <p>– практическими навыками использования ретроспективного анализа при оперативном управлении.</p>	<p>2. Обзор средств противоаварийной автоматики.</p> <p>3. Концепция SmartGrid – за рубежом и в России.</p> <p>4. Деятельность Европейской сети операторов электропередачи – ENTSOE.</p> <p>5. Анализ структуры российских и мировых генерирующих мощностей.</p> <p>6. Противоаварийное управление и рынок системных услуг в электроэнергетике.</p>	
Знать	<p>– основные понятия и определения;</p> <p>– основные методы исследований, используемых в научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники;</p> <p>– основные методы исследования и правила научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники.</p>	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Что понимается под дискретным мгновенным значением входного сигнала?</p> <p>2. Каким образом вычисляется косинусная ортогональная составляющая?</p> <p>3. С какой целью вводится алгоритмическая коррекция выдачи первого численного значения амплитуды?</p> <p>4. Принцип действия программного измерительного преобразования сопротивления.</p> <p>5. Что называется комплексной частотной характеристикой?</p> <p>6. Что собой представляют амплитудо-фазная и амплитудо-частотная характеристики?</p> <p>7. Что называется <math>\delta</math>-функцией?</p> <p>8. У какого вида сигналов выполняется квантование по уровню?</p> <p>9. В чем отличие между <math>p</math>-преобразованием и <math>z</math>-преобразованием Фурье?</p> <p>10. Назовите основные элементы функциональной схемы микропроцессора.</p> <p>11. В чем состоит назначение адресной шины микропроцессора?</p> <p>12. Для чего нужен регистр команд? Регистр операндов?</p> <p>13. Каково назначение регистров стека?</p>	Б1.В.ДВ.02.01 Современные микропроцессорные устройства в электроэнергетике и электротехнике
Уметь	– обсуждать способы	<b>Практические задания</b>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>эффективного решения; – объяснять типичные модели электротехнических задач; – применять знания в профессиональной деятельности и использовать их на междисциплинарном уровне.</p>	<p>1. Дополнить предложенную логическую схему защиты КЛ 10 кВ цепями отключения от АЧР. 2. Дополнить предложенную логическую схему защиты двигателя цепями групповой защиты минимального напряжения. 3. Дополнить предложенную логическую схему защиты ВЛ 110 кВ дистанционной защитой с ВЧ-блокировкой.</p>	
Владеть	<p>– основными методами решения задач в области электроэнергетики и электротехники применительно к объектам электроснабжения и электропривода; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Цифровые фильтры. КИХ-фильтры. БИХ-фильтры. 2. Регуляторы ПИД, ПИ, П их передаточные функции. Z преобразования. Интегрирующее звено. Дифференцирующее звено. 3. Пропорциональное звено. 4. FFT быстрые преобразования Фурье. 5. Контроллер клавиатуры.</p>	
Знать	– основные определения и понятия;	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Что понимается под дискретным мгновенным значением входного сигнала?</p>	<p>Б1.В.ДВ.02.02 Современная силовая</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>– 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.</p>	<p>2. Каким образом вычисляется косинусная ортогональная составляющая?  3. С какой целью вводится алгоритмическая коррекция выдачи первого численного значения амплитуды?  4. Принцип действия программного измерительного преобразования сопротивления.  5. Что называется комплексной частотной характеристикой?  6. Что собой представляют амплитудо-фазная и амплитудо-частотная характеристики?  7. Что называется <math>\delta</math>-функцией?  8. У какого вида сигналов выполняется квантование по уровню?  9. В чем отличие между р-преобразованием и z-преобразованием Фурье?  10. Назовите основные элементы функциональной схемы микропроцессора.  11. В чем состоит назначение адресной шины микропроцессора?  12. Для чего нужен регистр команд? Регистр операндов?  13. Каково назначение регистров стека?</p>	электроника
Уметь	<p>– обсуждать способы эффективного решения;  – объяснять типичные модели электротехнических задач;  – применять полученные знания в профессиональной деятельности;  использовать их на междисциплинарном уровне.</p>	<p><b>Практические задания</b></p> <p>1. Постройте временные диаграммы выходного напряжения и ключевых переключающих функций однофазного мостового инвертора с ШИР при <math>A=4</math>, <math>K_m = 0,8</math>. Напишите в базисе MathCad программу для построения временных диаграмм и расчета спектра выходного напряжения АИН.</p> <p>2. Постройте временные диаграммы фазного и линейного выходных напряжений и ключевых переключающих функций трехфазного мостового инвертора с ШИР при <math>A=12</math>, <math>K_m = 0,8</math>. Напишите в базисе MathCad программу для построения временных диаграмм и расчета спектра фазного и линейного выходных напряжений АИН.</p>	
Владеть	<p>– основными методами решения задач в области электроэнергетики и электротехники</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Ответьте на представленные вопросы и обоснуйте свой ответ (решением, выводом закономерностей)</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>применительно к объектам электроснабжения и электропривода;</p> <p>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<p>1. Почему в мостовом однофазном инверторе напряжения отношение максимального выходного напряжения к напряжению источника питания вдвое больше, чем в полумостовой схеме?</p> <p>2. Какие условия накладывает на алгоритм переключения работа на активно-индуктивную нагрузку?</p>	
Знать	– о современных программных продуктах, реализуемых новые методы исследования	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Принципы проведения сравнительного анализа и формирования количественных характеристик используемых программных продуктов и методов исследования.</p>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
Уметь	– применять современные программные продукты для исследования объектов электроснабжения и электропривода	<p><b>Практические задания</b></p> <p>На основе предварительного анализа выбрать наиболее качественный и доступный программный продукт, а также адаптировать его к цели диссертации.</p>	
Владеть	– методами математического моделирования и программными продуктами для исследований конкретных	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Применения методов обработки научной информации и программными продуктами для исследований конкретных электроэнергетических объектов</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <p>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутривозовского</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	электроэнергетических объектов	<p>электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</p> <p>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</p> <p>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</p> <p>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</p> <p>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</p>	
<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	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Суммарная мгновенная реактивная мощность 3-фазной симметричной нагрузки;</p> <p>2. Оценка состояния 3-фазной нагрузки по мгновенной суммарной активной мощности;</p> <p>3. Структурная схема статической математической модели электропривода;</p> <p>4. Расчет нагрузочной диаграммы намоточного устройства;</p> <p>5. Расчет нагрузочной диаграммы механизмов перемещения и подъема;</p> <p>6. Расчет тока статора по линейной Т-образной схеме замещения;</p> <p>7. Расчет электромагнитного момента асинхронного двигателя при скалярном регулировании.</p>	Б1.В.05 Спецдисциплина
Уметь	– объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований	<p><b>Темы для подготовки к кандидатскому экзамену по специальности</b></p> <p>1. Электрооборудование для электроснабжения промышленных предприятий, транспорта и сельского хозяйства. Электрические нагрузки и закономерности изменения их во времени. Принципы расчета электрических сетей и систем электрооборудования.</p> <p>2. Пути повышения эффективности работы сверхмощных дуговых сталеплавильных печей.</p> <p>3. Совершенствование систем управления многосвязных электроприводов агрегатов непрерывной обработки полосы.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	– навыками использования и внедрения результатов научно-исследовательской деятельности в промышленных условиях	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Исследование компьютерной модели 3-фазного тиристорного преобразователя в 6- и 12-пульсных схемах выпрямления;</li> <li>Расчет нагрузочной диаграммы и рабочих характеристик электропривода механизма подъема при векторном регулировании;</li> <li>Расчет фильтров высших гармоник в составе статического тиристорного компенсатора для мощной дуговой сталеплавильной печи;</li> </ol>	
Знать	<p>– приемы и критерии объективной оценки результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники.</p> <p>– критерии оценки научной новизны, практической значимости результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники.</p> <p>– основной перечень отечественных и зарубежных научных и научно-практических изданий, наукометрических и полнотекстовых издательских баз, научных школ в области электроэнергетики и электротехники.</p>	<p><b>Содержание отчета (общее).</b> Должно уточняться в соответствии со спецификой НКР аспиранта.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Цели, задачи специфика деятельности предприятия (подразделения; института и т.д.).</li> <li>Нормативно-методическая база, регулирующая его деятельность.</li> <li>Внутренняя и внешняя среда; основные направления деятельности.</li> <li>Организационная структура управления.</li> <li>Количественно-качественные характеристики персонала.</li> <li>Содержание проводимых научно-исследовательских работ.</li> <li>Лабораторная и научно-техническая база.</li> <li>Разработка, реализация управленческих решений и контроль их исполнения; стиль и методы управления.</li> <li>Показатели эффективности деятельности.</li> <li>Проблемы, возникающие в процессе деятельности исследуемого объекта, и предложить варианты их разрешения.</li> <li>Анализ научной литературы.</li> <li>Программа исследований.</li> <li>Результаты испытаний и измерений.</li> <li>Результаты анализа статистических данных.</li> <li>Выводы и рекомендации.</li> </ol> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p>	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	– оценивать	<ol style="list-style-type: none"> <li>Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>профессиональный уровень результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники, в т.ч. с помощью международных баз данных публикационной активности.</p> <p>– представить результаты научных исследований в области электроэнергетики и электротехники, в т.ч. с помощью международных баз данных публикационной активности.</p> <p>– представить результаты научных исследований в области электроэнергетики и электротехники, в т.ч. с помощью международных баз данных публикационной активности, на международных конференциях, симпозиумах, выставках.</p>	<p>электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</p> <p>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</p> <p>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</p> <p>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</p> <p>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1. Какие научные подразделения существуют на предприятии?</p> <p>2. Какие задачи решают центральная электротехническая лаборатория? Центр энергосберегающих технологий? Отдел научно-технической информации? Научно-технический центр? Другие научные подразделения?</p> <p>3. Какова структура энергохозяйства исследуемого предприятия?</p> <p>4. Что собой представляет система электроснабжения исследуемого предприятия?</p> <p>5. Что входит в перечень задач службы (отдела, управления) главного энергетика предприятия?</p> <p>6. Какие структурные подразделения решают задачи оперативно-диспетчерского управления выработкой и распределением энергоносителей на предприятии? Предусматривается ли отдельная диспетчерская служба для электрических сетей?</p> <p>7. Какая структура занимается разработкой норм электропотребления?</p> <p>8. Какие методики используются при нормировании и прогнозировании электропотребления?</p> <p>9. По каким показателям оценивается эффективность работы цеха электрических сетей и подстанций?</p> <p>10. По какой методике рассчитываются нормативы технологических потерь электроэнергии при ее передаче по сетям промышленного предприятия?</p> <p>11. Какие на объекте применяются технические средства диспетчерского</p>	
Владеть	– навыками пользования базами данных		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>публикаций в области электроэнергетики и электротехники.</p> <p>– навыками поиска информации по базам данных в области электроэнергетики и электротехники.</p> <p>– навыками представления результатов научных исследований в базы данных, в т.ч. в международные базы данных публикационной активности.</p>	<p>управления?</p> <p>12. Расскажите структуру оперативной подчиненности электрооборудования промышленного предприятия.</p> <p>13. Какова система взаимоотношений электрохозяйства промышленного предприятия с региональной сетевой компанией? С Федеральной сетевой компанией? С Системным оператором ЕЭС?</p> <p>14. Как учитывается остаточный ресурс электрооборудования при принятии управленческих решений?</p> <p>15. Какие средства компенсации реактивной мощности используются на объекте исследования?</p> <p>16. Какие средства повышения качества электрической энергии используются на объекте?</p> <p>17. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии используются на объекте?</p> <p>18. По какой методике разрабатываются графики ремонтов электрооборудования?</p> <p>19. Назовите основных потребителей реактивной мощности на объекте.</p> <p>20. Какие основные выводы Вы можете сделать из статистики аварийных отключений в системе электроснабжения?</p> <p>21. Какие вторичные энергоресурсы используются на объекте? Какова эффективность их использования?</p> <p>22. Что собой представляет энергобаланс исследуемого предприятия?</p> <p>23. Назовите и охарактеризуйте основные электроприемники на исследуемом объекте.</p> <p>24. Оцените фактический расход на собственные нужды подстанций исследуемого предприятия.</p> <p>25. Какие системы возбуждения используются на синхронных генераторах электростанций объекта исследования?</p> <p>26. Какие законы регулирования используются в системах АРВ генераторов местных электростанций? Оцените их эффективность.</p> <p>27. Насколько часто наблюдается неселективная работа релейной защиты на объекте исследования? С чем это связано?</p>	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>28. Оцените результаты внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты на объекте исследования.</p> <p>29. Оцените надежность схем выдачи мощности местных электростанций.</p> <p>30. Какие виды регулируемого электропривода используются в исследуемом цехе (отделении, участке)?</p> <p>31. Какой перспективный рост нагрузок предполагается на объекте? За счет чего?</p> <p>32. Назовите основные положения Схемы и программы развития электроэнергетики региона. Какое место в СиПРЭ занимает исследуемый объект?</p> <p>33. Охарактеризуйте автоматизированные системы учета электроэнергии на объекте. Как организовано проведение контрольных замеров?</p>	
Знать	– основной перечень отечественных и зарубежных научных изданий, научных школ в области электроэнергетики и электротехники	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Основные научные положения отечественных и зарубежных ведущих школ, научных центров и коллективов и использовать их в обзоре диссертационной работы.</p>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР
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	<p><b>Практические задания</b></p> <p>Использовать результаты представленных баз данных отечественных и зарубежных школ в постановочной части диссертации (при постановках задачи).</p>	
Владеть	– представления	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные</b>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	результатов научных исследований в базы данных, в т.ч. в международные базы данных публикационной активности	<p><b>задания</b></p> <p>Освоить технику представления полученных научных результатов в виде кратких тезисов, развернутых статей и презентациях на научных конференциях и для ведущих технических журналов.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</li> <li>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</li> <li>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</li> <li>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</li> <li>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</li> </ol>	
<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	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет электромагнитного момента асинхронного двигателя при векторном регулировании;</li> <li>2. Расчет тока статора асинхронного двигателя при векторном регулировании;</li> <li>3. Расчет тока статора асинхронного двигателя при оптимальном векторном регулировании;</li> <li>4. Расчет составляющих тока возбуждения в динамических моделях АД;</li> <li>5. Расчет электромагнитного момента в динамических моделях АД;</li> <li>6. Учет кривой намагничивания в компьютерной модели АД;</li> <li>7. Перевод АДФ в режим синхронизированного асинхронного двигателя.</li> <li>8. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях со специфическими нагрузками</li> </ol>	Б1.В.05 Спецдисциплина
Уметь	– разрабатывать и использовать инновационные	<p><b>Темы для подготовки к кандидатскому экзамену по специальности</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория электропривода. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с электродвигателями разных типов. Режимы работы</li> </ol>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	энергосберегающие технологии в промышленности и транспорте	<p>электропривода.</p> <p>2. Автоматическое управление электроприводом. Методы анализа и синтеза замкнутых, линейных и нелинейных, непрерывных и дискретных САУ. Адаптивные системы автоматического управления и принципы их управления.</p> <p>3. Теория и принципы работы комплексных узлов электрооборудования. Контакторно-резисторные и электронные узлы систем управления электрическим подвижным составом и их особенности. Контактные и бесконтактные узлы электродвигателями постоянного и переменного тока, работающие в непрерывных, релейных и импульсных режимах.</p>	
Владеть	– навыками разработки и использования инновационных энергосберегающих технологий в промышленности и транспорте	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Исследование компьютерной модели 3-фазного тиристорного преобразователя в 6- и 12-пульсных схемах выпрямления;</p> <p>2. Расчет нагрузочной диаграммы и рабочих характеристик электропривода механизма перемещения при оптимальном векторном регулировании.</p> <p>3. Расчет несинусоидальности напряжения в системах электроснабжения с тиристорным преобразователем;</p>	
Знать	-методики расчета инновационных энергосберегающих технологий -современные способы энергосбережения в промышленности и транспорте	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Что такое интегральный метод оценки мотивационной среды в энергосбережении?</p> <p>2. В чем заключается суть рыночных методов оценки энергоэффективности?</p> <p>3. В чем заключается упрощенная методика технико-экономического расчета обоснованности мероприятий по энергосбережению (Рыночный методический подход)?</p> <p>4. В чем заключается методика оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий (Методика оценки эффективности краткосрочных реинвестиций в энергосбережение)?</p> <p>5. В чем заключается методика оценки эффективности энергосберегающих мероприятий, осуществляемых за счет заемных средств, возврат которых обеспечен полученной экономии?</p> <p>6. Как реализуется модель финансового анализа проектов по повышению эффективности использования энергии?</p>	Б1.В.ДВ.03.01 Современный автоматизированный электропривод

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																			
Уметь	-произвести расчет энергетических затрат -проанализировать эффективность использования того или иного метода энергосбережения	<p><b>Примерная практическая задача</b> 1. Произведите расчет расхода электроэнергии по всем цехам дистанции пути за год. Количество и мощность всех потребителей электроэнергии, а также расчет приведены в таблице. Потери электроэнергии взять в количестве 10% от каждого цеха.</p> <table border="1" data-bbox="703 507 1747 1447"> <thead> <tr> <th colspan="5" data-bbox="703 507 1747 544"><b>Таблица Расчет потребности в электроэнергии дистанции пути на гол</b></th> </tr> <tr> <th data-bbox="703 544 1032 651"><b>Цех, наименование потребителя электроэнергии</b></th> <th data-bbox="1032 544 1223 651"><b>Количество потребителей</b></th> <th data-bbox="1223 544 1395 651"><b>Мощность, кВт</b></th> <th data-bbox="1395 544 1559 651"><b>Часы работы, горения</b></th> <th data-bbox="1559 544 1747 651"><b>Количество кВт × ч в год</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" data-bbox="703 651 1747 687" style="text-align: center;"><b>Цех дефектоскопии:</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 687 1032 724">внутреннее освещение</td> <td data-bbox="1032 687 1223 724">21</td> <td data-bbox="1223 687 1395 724">0,06</td> <td data-bbox="1395 687 1559 724">720</td> <td data-bbox="1559 687 1747 724">907,2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 724 1032 761">лампа дневного света</td> <td data-bbox="1032 724 1223 761">21</td> <td data-bbox="1223 724 1395 761">0,02</td> <td data-bbox="1395 724 1559 761">720</td> <td data-bbox="1559 724 1747 761">302,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 761 1032 798">электророзетка</td> <td data-bbox="1032 761 1223 798">23</td> <td data-bbox="1223 761 1395 798">0,22</td> <td data-bbox="1395 761 1559 798">480</td> <td data-bbox="1559 761 1747 798">2428,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 798 1032 834">сверильный станок</td> <td data-bbox="1032 798 1223 834">1</td> <td data-bbox="1223 798 1395 834">1,10</td> <td data-bbox="1395 798 1559 834">350</td> <td data-bbox="1559 798 1747 834">385,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 834 1032 871">электроточило</td> <td data-bbox="1032 834 1223 871">1</td> <td data-bbox="1223 834 1395 871">0,22</td> <td data-bbox="1395 834 1559 871">350</td> <td data-bbox="1559 834 1747 871">77,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 871 1032 908">вытяжной шкаф</td> <td data-bbox="1032 871 1223 908">2</td> <td data-bbox="1223 871 1395 908">0,15</td> <td data-bbox="1395 871 1559 908">350</td> <td data-bbox="1559 871 1747 908">105,0</td> </tr> <tr> <td colspan="5" data-bbox="703 908 1747 944" style="text-align: center;"><b>Итого</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5" data-bbox="703 944 1747 981" style="text-align: center;"><b>Контора:</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 981 1032 1018">внутреннее освещение</td> <td data-bbox="1032 981 1223 1018">99</td> <td data-bbox="1223 981 1395 1018">0,10</td> <td data-bbox="1395 981 1559 1018">720</td> <td data-bbox="1559 981 1747 1018">7128,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1018 1032 1054">внутреннее освещение</td> <td data-bbox="1032 1018 1223 1054">7</td> <td data-bbox="1223 1018 1395 1054">0,20</td> <td data-bbox="1395 1018 1559 1054">720</td> <td data-bbox="1559 1018 1747 1054">1008,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1054 1032 1091">лампа дневного света</td> <td data-bbox="1032 1054 1223 1091">27</td> <td data-bbox="1223 1054 1395 1091">0,04</td> <td data-bbox="1395 1054 1559 1091">720</td> <td data-bbox="1559 1054 1747 1091">777,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1091 1032 1128">электророзетка</td> <td data-bbox="1032 1091 1223 1128">35</td> <td data-bbox="1223 1091 1395 1128">0,22</td> <td data-bbox="1395 1091 1559 1128">480</td> <td data-bbox="1559 1091 1747 1128">3696,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1128 1032 1165">наружное освещение</td> <td data-bbox="1032 1128 1223 1165">3</td> <td data-bbox="1223 1128 1395 1165">1,50</td> <td data-bbox="1395 1128 1559 1165">2400</td> <td data-bbox="1559 1128 1747 1165">10 800,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1165 1032 1201">электропечь</td> <td data-bbox="1032 1165 1223 1201">14</td> <td data-bbox="1223 1165 1395 1201">1,00</td> <td data-bbox="1395 1165 1559 1201">480</td> <td data-bbox="1559 1165 1747 1201">6720,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1201 1032 1238">компьютер</td> <td data-bbox="1032 1201 1223 1238">7</td> <td data-bbox="1223 1201 1395 1238">0,75</td> <td data-bbox="1395 1201 1559 1238">1800</td> <td data-bbox="1559 1201 1747 1238">9450,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1238 1032 1275">ксерокс</td> <td data-bbox="1032 1238 1223 1275">2</td> <td data-bbox="1223 1238 1395 1275">0,75</td> <td data-bbox="1395 1238 1559 1275">970</td> <td data-bbox="1559 1238 1747 1275">1455,0</td> </tr> <tr> <td colspan="5" data-bbox="703 1275 1747 1311" style="text-align: center;"><b>Итого</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5" data-bbox="703 1311 1747 1348" style="text-align: center;"><b>Цех ремонта машин и механизмов:</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1348 1032 1385">внутреннее освещение</td> <td data-bbox="1032 1348 1223 1385">30</td> <td data-bbox="1223 1348 1395 1385">0,10</td> <td data-bbox="1395 1348 1559 1385">720</td> <td data-bbox="1559 1348 1747 1385">2160,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1385 1032 1422">лампа дневного света</td> <td data-bbox="1032 1385 1223 1422">10</td> <td data-bbox="1223 1385 1395 1422">0,04</td> <td data-bbox="1395 1385 1559 1422">720</td> <td data-bbox="1559 1385 1747 1422">288,0</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Таблица Расчет потребности в электроэнергии дистанции пути на гол</b>					<b>Цех, наименование потребителя электроэнергии</b>	<b>Количество потребителей</b>	<b>Мощность, кВт</b>	<b>Часы работы, горения</b>	<b>Количество кВт × ч в год</b>	<b>Цех дефектоскопии:</b>					внутреннее освещение	21	0,06	720	907,2	лампа дневного света	21	0,02	720	302,4	электророзетка	23	0,22	480	2428,8	сверильный станок	1	1,10	350	385,0	электроточило	1	0,22	350	77,0	вытяжной шкаф	2	0,15	350	105,0	<b>Итого</b>					<b>Контора:</b>					внутреннее освещение	99	0,10	720	7128,0	внутреннее освещение	7	0,20	720	1008,0	лампа дневного света	27	0,04	720	777,6	электророзетка	35	0,22	480	3696,0	наружное освещение	3	1,50	2400	10 800,0	электропечь	14	1,00	480	6720,0	компьютер	7	0,75	1800	9450,0	ксерокс	2	0,75	970	1455,0	<b>Итого</b>					<b>Цех ремонта машин и механизмов:</b>					внутреннее освещение	30	0,10	720	2160,0	лампа дневного света	10	0,04	720	288,0	
<b>Таблица Расчет потребности в электроэнергии дистанции пути на гол</b>																																																																																																																						
<b>Цех, наименование потребителя электроэнергии</b>	<b>Количество потребителей</b>	<b>Мощность, кВт</b>	<b>Часы работы, горения</b>	<b>Количество кВт × ч в год</b>																																																																																																																		
<b>Цех дефектоскопии:</b>																																																																																																																						
внутреннее освещение	21	0,06	720	907,2																																																																																																																		
лампа дневного света	21	0,02	720	302,4																																																																																																																		
электророзетка	23	0,22	480	2428,8																																																																																																																		
сверильный станок	1	1,10	350	385,0																																																																																																																		
электроточило	1	0,22	350	77,0																																																																																																																		
вытяжной шкаф	2	0,15	350	105,0																																																																																																																		
<b>Итого</b>																																																																																																																						
<b>Контора:</b>																																																																																																																						
внутреннее освещение	99	0,10	720	7128,0																																																																																																																		
внутреннее освещение	7	0,20	720	1008,0																																																																																																																		
лампа дневного света	27	0,04	720	777,6																																																																																																																		
электророзетка	35	0,22	480	3696,0																																																																																																																		
наружное освещение	3	1,50	2400	10 800,0																																																																																																																		
электропечь	14	1,00	480	6720,0																																																																																																																		
компьютер	7	0,75	1800	9450,0																																																																																																																		
ксерокс	2	0,75	970	1455,0																																																																																																																		
<b>Итого</b>																																																																																																																						
<b>Цех ремонта машин и механизмов:</b>																																																																																																																						
внутреннее освещение	30	0,10	720	2160,0																																																																																																																		
лампа дневного света	10	0,04	720	288,0																																																																																																																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы
		электророзетка	20	0,22	480	2112,0	
		наружное освещение	3	1,50	2400	10 800,0	
		электропечь	8	1,00	480	3840,0	
		электропила	1	3,00	560	1680,0	
		молот	2	22,00	560	24 640,0	
		кран-балка	1	15,50	370	5735,0	
		вентилятор	1	1,50	560	840,0	
		заточной станок	1	4,00	320	1280,0	
		фрезерный станок	1	7,50	520	3900,0	
		строгальный станок	1	5,00	365	1825,0	
		болторезный станок	1	5,00	320	1600,0	
		сверлильный станок	1	1,50	560	840,0	
		токарный станок	1	10,00	126	1260,0	
		сварочный аппарат	1	30,00	1040	31 200,0	
		<b>Итого</b>					
		<b>Мостовой цех:</b>					
		внутреннее освещение	3	0,10	720	216,0	
		электророзетка	3	0,22	320	211,2	
		электропечь	1	1,00	320	320,0	
		<b>Итого</b>					
		<b>Строительный цех:</b>					
		внутреннее освещение	1	0,10	1004	100,4	
		пилорама	1	45,00	502	22 590,0	
		циркулярная пила	1	35,00	1004	35 140,0	
		строгальный станок	1	25,00	502	12 550,0	
		сварочный аппарат	1	30,00	753	22 590,0	
		<b>Итого</b>					
		<b>Околоток № 1:</b>					
		внутреннее освещение	4	0,10	720	288,0	
		электророзетка	3	0,22	320	211,2	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы
		<b>Итого</b>					
		<b>Околоток № 2:</b>					
		внутреннее освещение	4	0,10	720	288,0	
		лампа дневного света	2	0,04	720	57,6	
		электропечь	1	1,00	320	320,0	
		электророзетка	3	0,22	320	211,2	
		<b>Итого</b>					
		<b>Околоток № 3:</b>					
		внутреннее освещение	3	0,10	720	216,0	
		лампа дневного света	1	0,04	720	28,8	
		электропечь	1	1,00	320	320,0	
		электророзетка	3	0,22	320	211,2	
		<b>Итого</b>					
		<b>Околоток № 4:</b>					
		внутреннее освещение	6	0,10	720	432,0	
		электророзетка	4	0,22	320	281,6	
		<b>Итого</b>					
		<b>Околоток № 5:</b>					
		внутреннее освещение	4	0,10	720	288,0	
		электророзетка	3	0,22	320	211,2	
		электропечь	1	1,00	320	320,0	
		<b>Итого</b>					
		<b>Всего</b>					
Владеть	-понятийным аппаратом в сфере электроснабжения -базовыми методами и методиками расчета энергоэффективности для различных сфер	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> 1. Как скалярное управление асинхронным двигателем способствует экономии электроэнергии? 2. Какие электроприводы позволяют осуществлять рекуперацию? Какое количество энергии в процентном соотношении от потребляемой можно вернуть обратно в сеть?					

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	промышленности	<p>3. Какие существуют методы повышения энергоэффективности металлургических электроприводов?</p> <p>4. Какие методы и методики энергосбережения используются при работе регулируемых электроприводов для механизмов с вентиляторной характеристикой? Как производится оценка электромагнитной совместимости комплекса «преобразователь - регулируемый электродвигатель - питающая сеть»?</p> <p>5. Электромагнитная совместимость в системе преобразователь частоты - асинхронный двигатель (ПЧ-АД): принципы работы АИН с ШИМ и его влияние на энергоэффективность.</p>	
Знать	– современные методы и методики, применяемые в технологиях, направленных на энергосбережение;	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Что такое интегральный метод оценки мотивационной среды в энергосбережении?</p> <p>2. В чем заключается суть рыночных методов оценки энергоэффективности?</p> <p>3. В чем заключается упрощенная методика технико-экономического расчета обоснованности мероприятий по энергосбережению (Рыночный методический подход)?</p> <p>4. В чем заключается методика оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий (Методика оценки эффективности краткосрочных реинвестиций в энергосбережение)?</p> <p>5. В чем заключается методика оценки эффективности энергосберегающих мероприятий, осуществляемых за счет заемных средств, возврат которых обеспечен полученной экономии?</p> <p>6. Как реализуется модель финансового анализа проектов по повышению эффективности использования энергии?</p>	Б1.В.ДВ.03.02 Автоматизация технологических процессов
Уметь	– проводить расчет и анализ энергоэффективности на различных промышленных объектах, обеспечивающих различных технологический процесс.	<p><b>Примерная практическая задача</b></p> <p>1. По данным таблицы задачи 1, определите: суммарную установленную в цехе мощность токоприемников; активную мощность по группам оборудования, имеющего однородный характер работы, а также суммарную активную мощность по всему цеху; годовой расход электроэнергии.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– методами и методиками расчета энергоэффективности на различных промышленных объектах, обеспечивающих различных технологический процесс.	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>1. Как скалярное управление асинхронным двигателем способствует экономии электроэнергии?</p> <p>2. Какие электроприводы позволяют осуществлять рекуперацию? Какое количество энергии в процентном соотношении от потребляемой можно вернуть обратно в сеть?</p> <p>3. Какие существуют методы повышения энергоэффективности металлургических электроприводов?</p> <p>4. Какие методы и методики энергосбережения используются при работе регулируемых электроприводов для механизмов с вентиляторной характеристикой? Как производится оценка электромагнитной совместимости комплекса «преобразователь - регулируемый электродвигатель - питающая сеть»?</p> <p>5. Электромагнитная совместимость в системе преобразователь частоты - асинхронный двигатель (ПЧ-АД): принципы работы АИН с ШИМ и его влияние на энергоэффективность.</p>	
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	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Основные законами и постановлениями РФ в области энергосбережения до 2030 года. Сформировать цель диссертационной работы в соответствии с основными законами и постановлениями РФ в области энергосбережения до 2030 года.</p>	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</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	<p><b>Практические задания</b> По теме диссертации делать ориентировочные прогнозные исследования на перспективу в области энергосбережения.</p>	
Владеть	– разработки и обоснования мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности электрооборудования в промышленности и транспорте; экономического обоснования разработанных мероприятий по энергосбережению и повышения энергоэффективности	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b> Проведения технико-экономические расчеты, показывающих эффективность внедренных мероприятий.</p> <p><b>Примерный перечень тем НИР аспирантов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества электроэнергии в системах внутриводского электроснабжения за счет усовершенствованных систем управления активных выпрямителей.</li> <li>2. Аппаратный комплекс для исследования режимов работы асинхронных электроприводов.</li> <li>3. Повышение эффективности работы заводской электрической станции как электрического комплекса.</li> <li>4. Исследование электромагнитной совместимости электротехнических комплексов металлургического производства.</li> <li>5. Диагностика неисправностей синхронных двигателей с постоянными магнитами.</li> </ol>	