

Аннотации к рабочим программам дисциплин  
ОПОП «Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии»  
по направлению подготовки 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая  
энергетика и сопутствующие технологии

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>История и философия науки</b>				
<b>Цель изучения</b>	Цель дисциплины – показать неразрывную связь философского и конкретно-научного познания, дать понимание философского основания рождения научных идей и открытий, закономерностей развития и функционирования науки, общенаучную методологию исследования, междисциплинарных характер современного научного знания.				
<b>Компетенции</b>	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p> <p>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 (УК-2)</p> <p>способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)</p> <p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</p> <p>владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</p> <p>способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3)</p> <p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	Учебная дисциплина относится к базовой части дисциплин, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов. Приступая к изучению учебной дисциплины, аспирант должен иметь общие знания по философии, истории философии и профессиональным дисциплинам в объеме программы высшего профессионального образования.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>4 / 144</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>74</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>Экзамен</i>				

Наименование дисциплины	Иностранный язык					
<b>Цель изучения</b>	<p><i>Цель курса</i> - совершенствование профессионально ориентированной иноязычной компетенции аспирантов (соискателей) в целях оптимизации научной и профессиональной деятельности путем использования иностранного языка в научной проектно-исследовательской работе.</p> <p><i>Реализация указанной цели обеспечивается в процессе решения следующих задач:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции в различных видах профессионально ориентированной речевой деятельности, исходя из стартового уровня владения иностранным языком,</li> <li>- формирование навыков иноязычной научной проектно-исследовательской деятельности,</li> <li>- формирование навыков использования иностранного языка в педагогической деятельности,</li> <li>- формирование и совершенствование профессионально ориентированной переводческой компетенции (умение переводить в письменной форме с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный фрагменты специальных научных текстов и документов в соответствии с нормами родного и изучаемого языка на языковом материале и в объеме, определенном программой курса),</li> <li>- овладение нормами иноязычного этикета в профессиональной и научной сфере сотрудничества.</li> </ul>					
<b>Компетенции</b>	<p>УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>ОПК-8 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;</p> <p><i>Профессиональные компетенции:</i></p> <p>ПК-3 – способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;</p> <p>ПК-4 – способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада.</p>					
<b>Краткое содержание</b>	<p>«Иностранный язык» относится к дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла. Данная программа составлена в соответствии с типовой программой сдачи кандидатского минимума по иностранному языку и предназначена для аспирантов (соискателей) неязыковых факультетов и вузов, прошедших обучение иностранному языку по программам подготовки бакалавров, специалистов и магистров и сдавших экзамены по итогам освоения соответствующих дисциплин.</p>					
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
	<b>5 / 180</b>	<b>34</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	
<b>Форма аттестации</b>	<i>экзамен</i>					

<b>Наименование дисциплины</b>	<b><i>Организация образовательной деятельности</i></b>				
<b>Цель изучения</b>	Цель изучения дисциплины сформировать у аспирантов педагогические и психологические компетенции, обеспечивающие эффективное решение научных, профессиональных, личностных проблем педагогической деятельности в вузах				
<b>Компетенции</b>	УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности УК - 6 Способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя ОПК-5 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования				
<b>Краткое содержание</b>	Дисциплина относится к дисциплинам по выбору образовательной составляющей Учебного плана. Преподавание дисциплины осуществляется на втором году обучения. В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося: работа с конспектами лекций – проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций на основании вопросов, подготовленных преподавателем; написание рефератов и подготовка научных докладов по отдельным разделам дисциплины; подготовка к практическим и семинарским занятиям; изучение обязательной и дополнительной литературы; подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>3 / 108</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>66</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<b><u><i>Энергоустановки на основе возобновляемых видов</i></u></b>				
<b>Цель изучения</b>	Целями освоения учебной дисциплины являются: Основными целями освоения данной дисциплины являются: формирование знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника»: <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности, связанной с практическими задачами повышения эффективности потребления энергоресурсов, эксплуатации и проектирования объектов энергетики при выполнении требований по защите окружающей среды и правил безопасности производства и потребления электрической энергии</li> <li>- подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инноваций, повышающих</li> </ul>				

	<p>эффективность эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем (ЭЭС) и энергопотребляющих производств</p> <p>- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию</p>				
<b>Компетенции</b>	<p>Способность принимать решения в области электроэнергетики т электротехники с учетом энергии ресурсосбережения (ПК-24);</p> <p>Способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26)</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы для сдачи кандидатских экзаменов, выполнения научно-исследовательской работы и написании диссертации.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>3 / 108</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<b><i>Ветроэнергетика. Способы и устройства преобразования механической возобновляемой энергии</i></b>
<b>Цель изучения</b>	<p>Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование знаний в области теории и практики электромеханического преобразования энергии ветра, лежащего в основе современной электроэнергетики и в области устройства электрооборудования и схем электрических соединений ветровых электрических установок, умений и навыков в выборе условий их работы в составе электроэнергетической системы.</p> <p><b>Задачи учебной дисциплины:</b></p> <p>С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и приобретения соответствующих компетенций студент в ходе освоения учебной дисциплины должен:</p> <p>Задачами освоения учебной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Более глубокое изучение принципов преобразования энергии ветра в электрическую энергию.</li> <li>2. Изучение работы ветроэлектрических установок, их конструкций и параметров.</li> <li>3. Изучение типов современных ветротурбин, их достоинств и недостатков. Изучение путей развития и совершенствования ветротурбин</li> </ol>
<b>Компетенции</b>	ПК-6 способен выполнять работы по моделированию энергетических установок и комплексов с использованием возобновляемых видов энергии с использованием стандартных пакетов и средств

	автоматизированного проектирования ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий				
<b>Краткое содержание</b>	<p>В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:</p> <p>Знать: Основное содержание курса, понимать и объяснять физический процесс преобразования энергии ветра в электроэнергию; принцип действия современных типов ветроэлектрических установок; особенности их конструкции; конструктивное исполнение ветроэлектрических установок. Основные методы осуществления расчетов, анализа их результатов по тематике изучаемой дисциплины. Методику анализа параметров ветроэлектрической установки. Нормы проектирования ветровых энергетических установок; нормативно-технические документы в соответствующей сфере деятельности. Структурные схемы ветроэлектрических установок; электрическую часть и основное электротехническое и коммутационное оборудование ветроэлектрических установок; типы и принцип работы генераторов ветроэлектрических установок; основные режимы работы ветроэлектрического оборудования. Условия установки и работы ветроэлектрических установок, режимы их работы.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>2 / 72</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Гелиоэнергетика. способы и устройства преобразования лучистой возобновляемой энергии</i>
<b>Цель изучения</b>	<p>Целями освоения учебной дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области гелиоэнергетики;</li> <li>– приобретение умений и навыков по определению потенциала солнечной энергии и проведения расчетов объектов преобразования этой энергии в тепловую и электрическую.</li> </ul> <p>Задачами освоения учебной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить принципы создания, эксплуатации и анализа показателей энергетических систем на основе использования солнечной энергии; □</li> <li>2. Научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиции повышения энергоэкономической эффективности и решения вопросов энергосбережения;</li> <li>3. Дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов, как отечественных так и зарубежных.</li> </ol>
<b>Компетенции</b>	Способен совершенствовать существующие и разрабатывать принципиально новые технические схемы комплексного использования

	<p>возобновляемых видов энергии с целью экономии ископаемых видов топлива и решения проблем социально-экономического характера ( ПК-3).</p> <p>Владение научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1).</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники потенциала и схемы использования солнечной энергии;</li> <li>- методы измерения солнечной радиации и ее зависимость от координат;</li> <li>- основные виды солнечных энергоустановок для электроснабжения, горячего водоснабжения, отопления, сушки, опреснения и т. п. и принципы их работы;</li> <li>- современное состояние и перспективы использования солнечной энергии в мире.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку энергетических потенциалов источников энергии;</li> <li>- выполнять расчеты характеристик энергоустановок;</li> <li>- выбрать способ согласования возобновляемой энергии с потребителями;</li> <li>- ставить цели и формулировать задачи при изучении материала и его анализе;</li> <li>- выбирать методику проведения анализа и расчетов.</li> </ul> <p>Владеть: культурой мышления и методиками проведения расчетов в области гелиоэнергетики.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>2 / 72</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Геотермальная энергия. Способы и устройства преобразования тепловой возобновляемой энергии</i>
<b>Цель изучения</b>	<p>Цель дисциплины состоит в формировании у обучающихся знаний и умений в области перспективы использования альтернативных источников энергии, что позволит стимулировать их деятельность для развития этого направления техники и технологии.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются: овладение студентами знаниями о характеристиках и особенностях нетрадиционных источников энергии, современными методами их использования, проблемами и перспективами развития нетрадиционной энергетики, освоение методов расчёта установок альтернативной энергетики и оценки их эффективности.</p>
<b>Компетенции</b>	способен применять алгоритмическое и программное обеспечение средств энергетических установок и комплексов с использованием

	возобновляемых видов энергии (ПК-7); способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)				
<b>Краткое содержание</b>	В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен: Знать: основные нетрадиционные источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования Уметь: рассчитывать тепловые схемы объектов с нетрадиционными источниками энергии Владеть: проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>2 / 72</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>18</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>зачет</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<b><u>Аккумуляция энергии. Энергетические комплексы и их проектирование</u></b>
<b>Цель изучения</b>	Цели и задачи учебной дисциплины формирование знаний в области аккумуляции энергии и на их основе умение принимать решения по применению аккумулирующих систем (АС) в энергетике.  Задачами дисциплины являются: – сформировать знания в области аккумуляции существующих видов энергии с использованием нетрадиционных и традиционных энергоустановок и станций; – изучить основы теории и физические свойства аккумуляции существующих видов энергии на нетрадиционных и традиционных энергоустановках и станциях; – изучить основные вопросы теории преобразования существующих видов аккумулированной энергии на нетрадиционных и традиционных энергоустановках и станциях в электрическую и тепловую энергию; – сформировать у студентов навыки и умения расчетов и экономического обоснования проектов с использованием аккумуляции и преобразования существующих видов энергии на нетрадиционных и традиционных энергоустановках и станциях в электрическую и тепловую энергию и передачу ее в энергосети; – научить студентов пользованию нормативно-технической документацией и технической литературой.
<b>Компетенции</b>	способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26);

<b>Краткое содержание</b>	<p>Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способен участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов энергетических установок и комплексов с использованием возобновляемых видов энергии (ПК-5); способен выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику энергетических комплексов (ПК-9)</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:</p> <p>Знать: основные виды аккумулирования существующих видов энергии с использованием энергоустановок и станций НВИЭ;</p> <p>Уметь: проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования;</p> <p>Владеть: навыками расчетов оборудования объектов профессиональной деятельности с целью определения оптимальных режимов работы</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>2 / 72</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>38</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Режимы работы и автоматизация энергоустановок возобновляемой энергетики</i>
<b>Цель изучения</b>	<p>Целями освоения учебной дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области режимов работы и автоматизации энергоустановок возобновляемой энергетики;</li> <li>– приобретение умений и навыков по определению нужного режима и формированию схемы автоматизации.</li> </ul> <p>Задачами освоения учебной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение знаний в области анализа режимов работы потребителей и генераторов электрической энергии, умений использования этих знаний в конкретных ситуациях при управлении энергетическими установками, определении условий их работы, навыка анализа параметров режима при решении одной из задач планирования режима работы установки на основе возобновляемых источников энергии.</li> <li>2. Познакомить обучающихся с разнообразными видами систем автоматизации, а также их основными характеристиками;</li> <li>3. Приобрести навыки работы с технической и проектной документацией по автоматизации.</li> </ol>
<b>Компетенции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способен участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов энергетических установок и комплексов с использованием возобновляемых видов энергии (ПК-5)</li> <li>- способен организовывать повышение квалификации и тренинга</li> </ul>



	сотрудников подразделений энергетических комплексов с использованием возобновляемых видов энергии (ПК-12).				
<b>Краткое содержание</b>	<p>В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию изучения и методы исследования режимных свойств энергетических установок и систем;</li> <li>- способы и средства решения задач эксплуатации и проектирования установок на основе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- виды и способы планирования исследований и представления их результатов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить решения нестандартных задач эксплуатации и проектирования;</li> <li>- использовать современные компьютерные и информационные технологии;</li> <li>- самостоятельно решать практические задачи анализа режима работы энергетических установок.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурой мышления и навыками самостоятельной постановки и решения задач планирования, анализа и оценки режимов работы энергетических установок.</li> </ul>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	12	0	22	38
<b>Форма аттестации</b>	экзамен				

<b>Наименование дисциплины</b>	<i>Электронные и преобразовательные устройства возобновляемых источников энергии</i>
<b>Цель изучения</b>	<p>Целями освоения учебной дисциплины являются:</p> <p>Дисциплина “Электронные и преобразовательные устройства возобновляемых источников энергии ” предназначена для изучения силовых электронных усилительно - преобразовательных устройств. На основе этой дисциплины в дальнейшем познаются некоторые профессиональные: “электрические и электронные аппараты”, “электрический привод” и большинство профильных дисциплин: “элементы систем автоматики”, “системы управления электроприводов”, ”автоматизированное проектирование систем управления”, “автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов”, и др.</p>
<b>Компетенции</b>	<p>способен участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов энергетических установок и комплексов с использованием возобновляемых видов энергии (ПК-5);</p> <p>способен организовывать повышение квалификации и тренинга сотрудников подразделений энергетических комплексов с использованием возобновляемых видов энергии (ПК-12).</p>
<b>Краткое</b>	В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:

<b>содержание</b>	<p>Знать: термины и величины преобразовательной техники; основные способы получения электрической энергии</p> <p>Уметь: работы со справочной литературой по элементам преобразовательной техники.</p> <p>Владеть: проектирования и расчета базовых схем силовой преобразовательной техники.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>2 / 72</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>экзамен</i>				

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Методология планирования экспериментов и математическая обработка экспериментальных исследований</b>
<b>Цель изучения</b>	<p>Целями освоения учебной дисциплины являются: подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением экспериментальных исследований: выбор и составление плана эксперимента; организация эксперимента и проведение измерений отклика объекта исследований; анализ результатов исследований, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции (поверхности) отклика.</p> <p>Задачами освоения учебной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение теоретических основ планирования и организации эксперимента, корреляционного и регрессионного анализа, факторного эксперимента.</li> <li>2. Изучение современных методологических подходов к постановке и обработке результатов экспериментальных исследований и математических методов, применяемых при планировании и оптимизации эксперимента.</li> <li>3. Формирование умения разрабатывать факторный план эксперимента и проведения дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.</li> <li>4. Формирование практических навыков для выполнения научных экспериментальных исследований, обработке результатов экспериментов.</li> </ol>
<b>Компетенции</b>	<p>способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);</p> <p>способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);</p> <p>способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять</p>

	результаты научных исследований (ПК-1); способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2).				
<b>Краткое содержание</b>	<p>В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:</p> <p>Знать: основные понятия и принципы планирования эксперимента, критерии оптимальности, разновидности и правила построения планов экспериментов; основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа; методы оптимизации многофакторных объектов.</p> <p>Уметь: проводить статическую оценку результатов экспериментов и применять различные критерии согласия для проверки статистических гипотез; выбирать план эксперимента, исходя из имеющихся возможностей и целей эксперимента; проводить оптимизацию объекта исследования.</p> <p>Владеть: навыками планирования на основе теории эксперимента при решении различных инженерных задач; навыками корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов с привлечением стандартных пакетов.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>2 / 72</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
<b>Форма аттестации</b>	<i>экзамен</i>				