

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Принята
решением Ученого совета
университета
(протокол № 8
от «01» нояб 2015 г.)



«Утверждаю»
Ректор ОмГТУ
В.В. Шалай
Шалай 20 15 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

направления подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

13.06.01 «Электро- и теплотехника»


Направленности: «Электротехнические комплексы и системы»
«Электромеханика и электрические аппараты»
«Теоретическая электротехника»
«Электрические станции и электроэнергетические системы»
«Промышленная теплоэнергетика»
«Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения»

Квалификация – Исследователь. Преподаватель – исследователь

Образовательная программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 «Электро- и теплотехника».


Разработчик ООП

д.т.н. / профессор, профессор каф. «Электроснабжение промышленных предприятий»

 /В.Н. Горюнов/
« 22 » мая 2015 г.


Руководитель направлений «Электротехнические комплексы и системы», «Электромеханика и электрические аппараты», «Теоретическая электротехника»

д.т.н. / профессор, профессор каф. «Электрическая техника»

 /А.В. Бубнов/
« 22 » мая 2015 г.

Руководитель направленности «Электрические станции и электроэнергетические системы»

д.т.н. / профессор, профессор каф. «Электроснабжение промышленных предприятий»

 /В.Н. Горюнов/
« 22 » мая 2015 г.


Руководитель направленности «Промышленная теплоэнергетика»

к.т.н. / доцент каф. «Теплоэнергетика»

 /А.Г. Михайлов/
« 22 » мая 2015 г.

Руководитель направленности «Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения»

д.т.н. / профессор, профессор каф. «Холодильная и компрессорная техника и технология»

 /В.Л. Юша/
« 22 » мая 2015 г.

Руководитель направления «Электро- и теплотехника»

д.т.н. / профессор, профессор каф. «Электроснабжение промышленных предприятий»

 /В.Н. Горюнов/
« 22 » мая 2015 г.

Помощник проректора по УМР

к.т.н.

 /Е.Г. Холкин/
« 25 » мая 2015 г.

Содержание ООП

1	Общие положения.....	4
1.1	Определение.....	4
1.2	Входные данные и нормативные документы для разработки ООП.....	4
1.3	Характеристика ООП.....	4
1.3.1	Цель ООП.....	4
1.3.2	Срок освоения и трудоемкость ООП.....	4
1.3.3	Требования к абитуриенту.....	5
1.4	Направленности, реализуемые в рамках данного направления	5
2	Характеристика профессиональной деятельности.....	5
2.1	Область профессиональной деятельности.....	5
2.2	Объекты профессиональной деятельности.....	6
2.3	Виды профессиональной деятельности.....	6
3	Требования к результатам освоения ООП.....	6
4	Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса.....	10
4.1	Структура программы аспирантуры	10
4.2	Матрица сопряжения компетенций и учебных дисциплин.....	10
4.3	Компетентностная модель в дескрипторной форме.....	10
4.4	Компетентностно-ориентированный учебный план	21
5	Дисциплинарно-модульные программные документы ООП.....	21
5.1	Рабочие программы учебных дисциплин.....	21
5.2	Программы практик.....	21
5.3	Программа проведения научных исследований.....	21
6	Требования к условиям реализации ООП аспирантуры.....	21
6.1	Кадровое обеспечение.....	21
6.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса ..	22
6.3	Основные материально-технические условия для реализации ООП.....	22
6.4	Условия для реализации ООП для лиц с ограниченными возможностями...	23
7	Характеристика социально-культурной среды.....	23
8	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП.....	23
8.1	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	23
8.2	Программа государственной итоговой аттестации	23
	ПРИЛОЖЕНИЯ	24

1 Общие положения

1.1 Определение

ООП аспирантуры, реализуемая в ОмГТУ по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Ученым Советом ОмГТУ с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО.

ООП регламентирует цели и ожидаемые результаты образовательного процесса.

1.2 Входные данные и нормативные документы для разработки ООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- ФГОС ВО по направлению подготовки кадров высшей квалификации **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «30»июля 2014 г. № 878;

- Требования и ожидания работодателей и других заинтересованных сторон.

1.3 Характеристика ООП

1.3.1 Цель ООП

Цели ООП сформулированы с учетом научной школы университета и потребностей регионального рынка труда на основе информации об областях профессиональной деятельности выпускников.

Цели программы соответствуют требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»** и миссии ОмГТУ:

1. Для выпускников, ориентированных на работу в проектно-конструкторских подразделениях и предприятиях электро- и теплотехнических отраслей промышленности, ООП ставит целью овладение фундаментальными навыками проведения научно-исследовательских работ в области проектирования и функционирования объектов электро- и теплотехники.

2. Для выпускников, ориентированных на работу в качестве преподавателей дисциплин ВТУЗов, ООП ставит целью овладение фундаментальными знаниями теоретической электротехники и теплотехники, способностью моделировать процессы производства, преобразования, передачи, распределения и потребления электроэнергии и тепла, умением решать практические задачи электро- и теплотехники в соответствии с программами высшего технического образования в областях направленностей подготовки.

3. Выполнение научно-исследовательской работы в области направленности подготовки и представление результатов НИР в форме квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата технических наук.

1.3.2 Срок освоения и трудоемкость ООП

Обучение по программе аспирантуры осуществляется в очной и заочной формах обучения.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Срок получения образования по программе аспирантуры:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государ-

ственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

- в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

- при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается университетом самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

1.3.3 Требования к абитуриенту

Абитуриент, поступающий на ООП по направлению подготовки кадров высшей квалификации **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**, должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (специалитет, магистратура) и, в соответствии с Правилами приема в университет, пройти необходимые вступительные испытания. Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета университета. Список вступительных испытаний и необходимых документов определяется Правилами приема в университет.

1.4 Направленности, реализуемые в рамках данного направления

Перечень направленностей, реализуемые в рамках данного направления подготовки кадров высшей квалификации:

Направленность 1 *«Электротехнические комплексы и системы»;*

Направленность 2 *«Электромеханика и электрические аппараты»;*

Направленность 3 *«Теоретическая электротехника»;*

Направленность 4 *«Электрические станции и электроэнергетические системы»;*

Направленность 5 *«Промышленная теплоэнергетика»;*

Направленность 6 *«Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения».*

2 Характеристика профессиональной деятельности

2.1 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

– теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению электрической и тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;

– проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов;

– эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых,

гидро- и атомных электростанций, заводов, линий электропередач.

2.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики нетрадиционные источники энергии;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- тепловые насосы;
- топливные элементы, установки водородной энергетики;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- системы стандартизации;
- системы и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

2.3 Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области:
 - разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;
 - сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
 - разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
 - подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
 - участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
 - разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
 - защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности;
 - преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

3 Требования к результатам освоения ООП

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

3.1. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- 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**);
- 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**);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (**УК-3**);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (**УК-4**);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (**УК-5**);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (**УК-6**).

3.2 Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (**ОПК-1**);
- владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (**ОПК-2**);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (**ОПК-3**);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (**ОПК-4**);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (**ОПК-5**).

3.3 Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Для всех направлений, реализуемых в рамках данного направления подготовки кадров высшей квалификации:

- готовностью к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей), проведению отдельных видов учебных занятий по программам высшего образования и дополнительным программам переподготовки (**ПК-1**);
- способностью к организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам высшего образования (**ПК-2**).

Для направленности *«Электротехнические комплексы и системы»*

- способность разрабатывать планы и программы инновационной, энергоэффективной деятельности в области проектирования, разработки, исследования, расчета, эксплуатации электротехнических комплексов и систем (**ПК-3**);
- способность развивать общую теорию электротехнических комплексов и систем, изучать системные свойства и связи, физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем (**ПК-4**);

– способность обосновывать совокупность технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем (ПК-5);

– способность к разработке, структурному и параметрическому синтезу электротехнических комплексов и систем, их оптимизация, а также разработка алгоритмов их эффективного управления; при работе в различных режимах при разнообразных внешних воздействиях (ПК-6).

Для направленности *«Электромеханика и электрические аппараты»*

– способность к анализу и исследованию физических явлений, лежащих в основе функционирования электрических, электромеханических преобразователей энергии и электрических аппаратов (ПК-7);

– способность к разработке научных основ создания и совершенствования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов (ПК-8);

– способность к разработке подходов, методов, математических и физических моделей, алгоритмов и программ, обеспечивающих проектирование, надежность, контроль и диагностику функционирования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов в процессе эксплуатации, в составе рабочих комплексов (ПК-9).

Для направленности *«Теоретическая электротехника»*

– способность к экспериментальным и расчетным исследованиям слабых и сильных электромагнитных полей в электротехнических, электроэнергетических, электрофизических, информационных, управляющих и биологических системах (ПК-10);

– способность к экспериментальным и расчетным исследованиям электрических, электронных и магнитных цепей малой и большой мощности (ПК-11);

– способность к разработке основ теории и методов адаптивных электродинамических систем, интегрирующих объекты информационной и электротехнической природы (ПК-12).

Для направленности *«Электрические станции и электроэнергетические системы»*

– способность разрабатывать планы и программы инновационной деятельности в области производства, преобразования, передачи и распределения электроэнергии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий (ПК-13);

– способность разрабатывать физические и математические модели электростанций, электроэнергетических систем, их элементов, а также процессов производства, преобразования, передачи и распределения электроэнергии; организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-14);

– способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности, организовывать и осуществлять проведение инновационного образовательного процесса (ПК-15);

– способность коммерциализации новых наукоемких технологий в своей области деятельности (ПК-16);

– способностью проводить научно-технические экспертизы расчетных, экспериментальных, конструкторских и проектных работ и технологий в области производства, преобразования, передачи и распределения электроэнергии, выполненных в сторонних организациях (ПК-17).

Для направленности *«Промышленная теплоэнергетика»*

– способность к разработке научных основ сбережения энергетических ресурсов в промышленных теплоэнергетических устройствах и использующих тепло системах и установках (ПК-18);

- готовность к оптимизации схем энергетических установок и систем для генерации и трансформации энергоносителей, основанных на принципах их комбинированного производства (ПК-19);
- способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках, использующих тепло (ПК-20);
- способность к совершенствованию методов расчета тепловых сетей и установок с целью улучшения их технико-экономических характеристик, экономии энергетических ресурсов (ПК-21);
- готовность к разработке новых конструкций теплопередающих и теплоиспользующих установок, обладающих улучшенными эксплуатационными и технико-экономическими характеристиками (ПК-22);
- готовность к оптимизации параметров тепловых технологических процессов и разработка оптимальных схем установок, использующих тепло, с целью экономии энергетических ресурсов и улучшения качества продукции в технологических процессах (ПК-23);
- готовность к разработке и совершенствованию аппаратов, использующих тепло, и создание оптимальных тепловых систем для защиты окружающей среды (ПК-24);
- готовность к разработке теоретических аспектов и методов интенсивного энергосбережения в тепловых технологических системах (ПК-25);
- готовность к разработке теоретических основ создания малоотходных и безотходных тепловых технологических установок (ПК-26).

Для направленности *«Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения»*

- способность разрабатывать планы и программы инновационной деятельности в области машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий (ПК-27);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-28);
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности, организовывать и осуществлять проведение инновационного образовательного процесса (ПК-29);
- способность коммерциализации новых наукоемких технологий в своей области деятельности (ПК-30);
- способностью проводить научно-технические экспертизы расчетных, экспериментальных, конструкторских и проектных работ и технологий в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, выполненных в сторонних организациях (ПК-31).

4. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса

4.1 Структура программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры		Объем программы аспирантуры в з.е. (очная форма обучения)
Блок 1	Дисциплины (модули)	30
	Базовая часть	9
	Иностранный язык	5
	История и философия науки	4
	Вариативная часть	21
	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	6
	Методология научной работы	4
	Основы преподавательской деятельности в высшей школе	5
	Модуль направленности «Электротехнические комплексы и системы»	6
	Модуль направленности «Электромеханика и электрические аппараты»	
	Модуль направленности «Теоретическая электротехника»	
	Модуль направленности «Электрические станции и электроэнергетические системы»	
	Модуль направленности «Промышленная теплоэнергетика»	
	Модуль направленности «Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения»	
Блок 2	Практики	36
	Вариативная часть	
	Педагогическая практика	9
	Научно-исследовательская практика	27
Блок 3	Научные исследования	165
	Вариативная часть	
Блок 4	Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)	9
Объем программы аспирантуры		240

4.2 Матрица сопряжения компетенций и учебных дисциплин

Матрица сопряжений компетенций и учебных дисциплин прилагается (Приложение 1).

4.3 Компетентностная модель в дескрипторной форме

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, представленными в дескрипторной форме «знания, умения, владения»:

Направленность «Электротехнические комплексы и системы»

знать:

- основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной и профессиональной коммуникации; наиболее употребительную лексику общего языка и базовую терминологию своей профессиональной области (УК-3, УК-4);
- общие особенности науки как вида деятельности; историю профессиональной отрасли научного знания в контексте истории науки; методы философского и научного познания; методы и формы научного знания; специфику технического знания; основные факторы развития науки (УК-1, УК-2, УК-5);
- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы энергетики; стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу энергетических объектов и систем (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4);
- основные виды и формы научно-исследовательской работы, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации по теме научного исследования, структуру научного документа и основные требования к оформлению его структурных элементов (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-6);
- педагогические основы преподавательской деятельности в вузе, специфику компетентностного подхода, специфику познавательной активности и мотивации учебно-научной деятельности студентов, специфику основных традиционных и инновационных форм организации и проведения занятий в высших учебных заведениях (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5);
- научные основы и методы анализа и синтеза при исследовании электротехнических комплексов и систем генерирования, преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации; основные методы моделирования и исследования электропривода, электрооборудования и электротехнологии (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6);

уметь:

- понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке; осуществлять устное и письменное иноязычное общение в соответствии со своей сферой деятельности; использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда; различать основные жанры научной и деловой прозы на иностранном языке (УК-3, УК-4);
- применять знания истории и философии науки к решению конкретных проблем диссертационного исследования; применять методологию научного познания для целей диссертационного исследования; анализировать социально-значимые научные проблемы и процессы, прогнозировать возможное их развитие в будущем; применять принципы этики науки в анализе научных процессов; собрать необходимые данные по истории конкретной отрасли научного знания и подготовить реферативный обзор (УК-1, УК-2, УК-5);
- строить математические модели энергетических объектов и систем; проводить экспериментальные исследования в области энергетики; анализировать результаты исследований (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4);
- проводить поиск информации в международных базах данных научной литературы; публиковать результаты научного исследования в международных высокорейтинговых журналах; оценивать значимость научных исследований; правильно выбрать объект исследований и соответствующие методы; организовывать научную деятельность для своевременного достижения результата (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-6);
- профессионально воздействовать на уровень развития и особенности познавательной и личностной сферы студента для формирования необходимых компетенций, организовать собственную

преподавательскую деятельность и учебную деятельность студентов, использовать современное информационно-технологическое сопровождение образовательного процесса в педагогической деятельности и управлять учебно-познавательной активностью студентов (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5);

- применять полученные знания на практике при решении исследовательских задач; проводить анализ корректности полученных результатов исследований; проводить обработку данных с помощью изученных методик исследования (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6);

владеть:

- изучаемым иностранным языком на уровне профессионального общения; навыками практического анализа логики рассуждений на иностранном языке; навыками критического восприятия информации на иностранном языке (УК-3, УК-4);

- культурой мышления; навыками формулирования проблемы, цели, задач диссертационного исследования, определения объекта и предмета исследования, формально-логического определения понятий (УК-1, УК-2, УК-5).

- навыками анализа научно-технических проблем энергетики; навыками применения компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности; навыками организации и проведения научно-исследовательских работ (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4);

- информацией о потенциале инновационной структуры ОмГТУ; информацией о возможных путях финансирования научного исследования; навыками деловой переписки с рецензентами и потенциальными заказчиками результатов научных исследований (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-6);

- навыками проведения занятий со студентами, используя современные образовательные технологии, а также навыками и приемами организации самостоятельной и научно-исследовательской работы студента, в рамках преподаваемой дисциплины (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5);

- научными основами и методами анализа и синтеза при исследовании электротехнических комплексов и систем и их составляющих; навыками работы со стандартными научными программными пакетами обработки данных, комплектами информационных систем и систем защиты электрооборудования для электротехнических комплексов и систем и их составляющих (электрооборудования генерирования и потребления электрической энергии, электропривода, электрооборудования и электротехнологии) (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6).

Направленность «Электромеханика и электрические аппараты»

знать:

- основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной и профессиональной коммуникации; наиболее употребительную лексику общего языка и базовую терминологию своей профессиональной области (УК-3, УК-4);

- общие особенности науки как вида деятельности; историю профессиональной отрасли научного знания в контексте истории науки; методы философского и научного познания; методы и формы научного знания; специфику технического знания; основные факторы развития науки (УК-1, УК-2, УК-5);

- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы энергетики; стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу энергетических объектов и систем (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-7);

- основные виды и формы научно-исследовательской работы, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации по теме научного исследования, струк-

туру научного документа и основные требования к оформлению его структурных элементов (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7);

- педагогические основы преподавательской деятельности в вузе, специфику компетентностного подхода, специфику познавательной активности и мотивации учебно-научной деятельности студентов, специфику основных традиционных и инновационных форм организации и проведения занятий в высших учебных заведениях (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-9);

- научные основы и методы анализа и синтеза преобразователей электрической и механической энергии; основные методы моделирования и исследования преобразователей электрической и механической энергии; принцип действия, конструкцию электрических машин и аппаратов (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9);

уметь:

- понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке; осуществлять устное и письменное иноязычное общение в соответствии со своей сферой деятельности; использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда; различать основные жанры научной и деловой прозы на иностранном языке (УК-3, УК-4);

- применять знания истории и философии науки к решению конкретных проблем диссертационного исследования; применять методологию научного познания для целей диссертационного исследования; анализировать социально-значимые научные проблемы и процессы, прогнозировать возможное их развитие в будущем; применять принципы этики науки в анализе научных процессов; собрать необходимые данные по истории конкретной отрасли научного знания и подготовить реферативный обзор (УК-1, УК-2, УК-5);

- строить математические модели энергетических объектов и систем; проводить экспериментальные исследования в области энергетики; анализировать результаты исследований (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-7);

- проводить поиск информации в международных базах данных научной литературы; публиковать результаты научного исследования в международных высокорейтинговых журналах; оценивать значимость научных исследований; правильно выбрать объект исследований и соответствующие методы; организовывать научную деятельность для своевременного достижения результата (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7);

- профессионально воздействовать на уровень развития и особенности познавательной и личностной сферы студента для формирования необходимых компетенций, организовать собственную преподавательскую деятельность и учебную деятельность студентов, использовать современное информационно-технологическое сопровождение образовательного процесса в педагогической деятельности и управлять учебно-познавательной активностью студентов (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-9);

- применять полученные знания на практике при решении исследовательских задач; проводить анализ корректности полученных результатов исследований; проводить обработку данных с помощью изученных методик исследования (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9);

владеть:

- изучаемым иностранным языком на уровне профессионального общения; навыками практического анализа логики рассуждений на иностранном языке; навыками критического восприятия информации на иностранном языке (УК-3, УК-4);

- культурой мышления; навыками формулирования проблемы, цели, задач диссертационного исследования, определения объекта и предмета исследования, формально-логического определения понятий (УК-1, УК-2, УК-5).

- навыками анализа научно-технических проблем энергетики; навыками применения компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности; навыками

организации и проведения научно-исследовательских работ (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-7);

- информацией о потенциале инновационной структуры ОмГТУ; информацией о возможных путях финансирования научного исследования; навыками деловой переписки с рецензентами и потенциальными заказчиками результатов научных исследований (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7);
- - навыками проведения занятий со студентами, используя современные образовательные технологии, а также навыками и приемами организации самостоятельной и научно-исследовательской работы студента, в рамках преподаваемой дисциплины (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-9);
- научными основами и методами анализа и синтеза преобразователей электрической и механической энергии; навыками работы со стандартными научными программными пакетами обработки данных для преобразователей электрической и механической энергии; методами исследования электрических машин и аппаратов (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9).

Направленность «Теоретическая электротехника»

знать:

- основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной и профессиональной коммуникации; наиболее употребительную лексику общего языка и базовую терминологию своей профессиональной области (УК-3, УК-4);
- общие особенности науки как вида деятельности; историю профессиональной отрасли научного знания в контексте истории науки; методы философского и научного познания; методы и формы научного знания; специфику технического знания; основные факторы развития науки (УК-1, УК-2, УК-5);
- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы энергетики; стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу энергетических объектов и систем (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3);
- основные виды и формы научно-исследовательской работы, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации по теме научного исследования, структуру научного документа и основные требования к оформлению его структурных элементов (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-10);
- педагогические основы преподавательской деятельности в вузе, специфику компетентного подхода, специфику познавательной активности и мотивации учебно-научной деятельности студентов, специфику основных традиционных и инновационных форм организации и проведения занятий в высших учебных заведениях (ОПК-5, ПК-1, ПК-2);
- научные основы и методы анализа и синтеза электромагнитных явлений и процессов в электротехнических, электроэнергетических и электрофизических устройствах и системах; основные методы моделирования и экспериментальные исследования электромагнитных явлений и процессов в электротехнических, электроэнергетических и электрофизических устройствах и системах; принцип действия, конструкцию устройств электротехники, электрофизики, электроэнергетики, автоматики, систем управления, информационно-измерительной техники и вычислительной техники (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12);

уметь:

- понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке; осуществлять устное и письменное иноязычное общение в соответствии со своей сферой деятельности; использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда; различать основные жанры научной и деловой прозы на иностранном языке (УК-3, УК-4);
- применять знания истории и философии науки к решению конкретных проблем диссертационного исследования; применять методологию научного познания для целей диссертационного исследова-

дования; анализировать социально-значимые научные проблемы и процессы, прогнозировать возможное их развитие в будущем; применять принципы этики науки в анализе научных процессов; собрать необходимые данные по истории конкретной отрасли научного знания и подготовить реферативный обзор (УК-1, УК-2, УК-5);

- строить математические модели энергетических объектов и систем; проводить экспериментальные исследования в области энергетики; анализировать результаты исследований (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3);

- проводить поиск информации в международных базах данных научной литературы; публиковать результаты научного исследования в международных высокорейтинговых журналах; оценивать значимость научных исследований; правильно выбрать объект исследований и соответствующие методы; организовывать научную деятельность для своевременного достижения результата (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-10);

- профессионально воздействовать на уровень развития и особенности познавательной и личностной сферы студента для формирования необходимых компетенций, организовать собственную преподавательскую деятельность и учебную деятельность студентов, использовать современное информационно-технологическое сопровождение образовательного процесса в педагогической деятельности и управлять учебно-познавательной активностью студентов (ОПК-5, ПК-1, ПК-2);

- применять полученные знания на практике при решении исследовательских задач; проводить анализ корректности полученных результатов исследований; проводить обработку данных с помощью изученных методик исследования (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12);

владеть:

- изучаемым иностранным языком на уровне профессионального общения; навыками практического анализа логики рассуждений на иностранном языке; навыками критического восприятия информации на иностранном языке (УК-3, УК-4);

- культурой мышления; навыками формулирования проблемы, цели, задач диссертационного исследования, определения объекта и предмета исследования, формально-логического определения понятий (УК-1, УК-2, УК-5).

- навыками анализа научно-технических проблем энергетики; навыками применения компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности; навыками организации и проведения научно-исследовательских работ (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3);

- информацией о потенциале инновационной структуры ОмГТУ; информацией о возможных путях финансирования научного исследования; навыками деловой переписки с рецензентами и потенциальными заказчиками результатов научных исследований (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-10);

- навыками проведения занятий со студентами, используя современные образовательные технологии, а также навыками и приемами организации самостоятельной и научно-исследовательской работы студента, в рамках преподаваемой дисциплины (ОПК-5, ПК-1, ПК-2);

- научными основами и методами анализа и синтеза электромагнитных явлений и процессов в электротехнических, электроэнергетических и электрофизических устройствах и системах; навыками работы с научными и промышленными программными пакетами обработки данных для электромагнитных явлений и процессов в электротехнических, электроэнергетических и электрофизических устройствах и системах (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-12).

Направленность «Электрические станции и электроэнергетические системы»

знать:

- основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной и профессиональной коммуникации;

наиболее употребительную лексику общего языка и базовую терминологию своей профессиональной области (УК-3, УК-4);

- общие особенности науки как вида деятельности; историю профессиональной отрасли научного знания в контексте истории науки; методы философского и научного познания; методы и формы научного знания; специфику технического знания; основные факторы развития науки (УК-1, УК-2, УК-5);

- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы энергетики; стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу энергетических объектов и систем (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-13);

- основные виды и формы научно-исследовательской работы, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации по теме научного исследования, структуру научного документа и основные требования к оформлению его структурных элементов (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-13, ПК-16);

- педагогические основы преподавательской деятельности в вузе, специфику компетентностного подхода, специфику познавательной активности и мотивации учебно-научной деятельности студентов, специфику основных традиционных и инновационных форм организации и проведения занятий в высших учебных заведениях (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-15);

- современные технологии производства и передачи электроэнергии; режимы электростанций и электроэнергетических систем; современное электрооборудование (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-17);

уметь:

- понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке; осуществлять устное и письменное иноязычное общение в соответствии со своей сферой деятельности; использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда; различать основные жанры научной и деловой прозы на иностранном языке (УК-3, УК-4);

- применять знания истории и философии науки к решению конкретных проблем диссертационного исследования; применять методологию научного познания для целей диссертационного исследования; анализировать социально-значимые научные проблемы и процессы, прогнозировать возможное их развитие в будущем; применять принципы этики науки в анализе научных процессов; собрать необходимые данные по истории конкретной отрасли научного знания и подготовить реферативный обзор (УК-1, УК-2, УК-5);

- строить математические модели энергетических объектов и систем; проводить экспериментальные исследования в области энергетики; анализировать результаты исследований (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-13);

- проводить поиск информации в международных базах данных научной литературы; публиковать результаты научного исследования в международных высокорейтинговых журналах; оценивать значимость научных исследований; правильно выбрать объект исследований и соответствующие методы; организовывать научную деятельность для своевременного достижения результата (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-13, ПК-16);

- профессионально воздействовать на уровень развития и особенности познавательной и личностной сферы студента для формирования необходимых компетенций, организовать собственную преподавательскую деятельность и учебную деятельность студентов, использовать современное информационно-технологическое сопровождение образовательного процесса в педагогической деятельности и управлять учебно-познавательной активностью студентов (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-15);

- производить расчеты и оптимизацию режимов электростанций и электроэнергетических систем; принимать проектные решения в области электроэнергетики (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-13,

ПК-14, ПК-16, ПК-17);

владеть:

- изучаемым иностранным языком на уровне профессионального общения; навыками практического анализа логики рассуждений на иностранном языке; навыками критического восприятия информации на иностранном языке (УК-3, УК-4);
- культурой мышления; навыками формулирования проблемы, цели, задач диссертационного исследования, определения объекта и предмета исследования, формально-логического определения понятий (УК-1, УК-2, УК-5);
- навыками анализа научно-технических проблем энергетики; навыками применения компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности; навыками организации и проведения научно-исследовательских работ (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-13);
- информацией о потенциале инновационной структуры ОмГТУ; информацией о возможных путях финансирования научного исследования; навыками деловой переписки с рецензентами и потенциальными заказчиками результатов научных исследований (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-13, ПК-16);
- навыками проведения занятий со студентами, используя современные образовательные технологии, а также навыками и приемами организации самостоятельной и научно-исследовательской работы студента, в рамках преподаваемой дисциплины (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-15);
- навыками проведения научных исследований в области производства, преобразования и передачи электроэнергии (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-17).

Направленность «Промышленная теплоэнергетика»

знать:

- основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной и профессиональной коммуникации; наиболее употребительную лексику общего языка и базовую терминологию своей профессиональной области (УК-3, УК-4);
- общие особенности науки как вида деятельности; историю профессиональной отрасли научного знания в контексте истории науки; методы философского и научного познания; методы и формы научного знания; специфику технического знания; основные факторы развития науки (УК-1, УК-2, УК-5);
- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы энергетики; стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу энергетических объектов и систем (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-18);
- основные виды и формы научно-исследовательской работы, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации по теме научного исследования, структуру научного документа и основные требования к оформлению его структурных элементов (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-18, ПК-21);
- педагогические основы преподавательской деятельности в вузе, специфику компетентностного подхода, специфику познавательной активности и мотивации учебно-научной деятельности студентов, специфику основных традиционных и инновационных форм организации и проведения занятий в высших учебных заведениях (ОПК-5, ПК-1, ПК-2);
- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26);

уметь:

- понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке; осуществлять устное и письменное иноязычное общение в соответствии со своей сферой деятельности; использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда; различать основные жанры научной и деловой прозы на иностранном языке (УК-3, УК-4);
- применять знания истории и философии науки к решению конкретных проблем диссертационного исследования; применять методологию научного познания для целей диссертационного исследования; анализировать социально-значимые научные проблемы и процессы, прогнозировать возможное их развитие в будущем; применять принципы этики науки в анализе научных процессов; собрать необходимые данные по истории конкретной отрасли научного знания и подготовить реферативный обзор (УК-1, УК-2, УК-5);
- строить математические модели энергетических объектов и систем; проводить экспериментальные исследования в области энергетики; анализировать результаты исследований (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-18);
- проводить поиск информации в международных базах данных научной литературы; публиковать результаты научного исследования в международных высокорейтинговых журналах; оценивать значимость научных исследований; правильно выбрать объект исследований и соответствующие методы; организовывать научную деятельность для своевременного достижения результата (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-18, ПК-21);
- профессионально воздействовать на уровень развития и особенности познавательной и личностной сферы студента для формирования необходимых компетенций, организовать собственную преподавательскую деятельность и учебную деятельность студентов, использовать современное информационно-технологическое сопровождение образовательного процесса в педагогической деятельности и управлять учебно-познавательной активностью студентов (ОПК-5, ПК-1, ПК-2);
- планировать, проводить и обрабатывать экспериментальные исследования, анализировать результаты исследований, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции объектов и комплексов оборудования теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту; систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области теплоэнергетики и теплотехники (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26);

владеть:

- изучаемым иностранным языком на уровне профессионального общения; навыками практического анализа логики рассуждений на иностранном языке; навыками критического восприятия информации на иностранном языке (УК-3, УК-4);
- культурой мышления; навыками формулирования проблемы, цели, задач диссертационного исследования, определения объекта и предмета исследования, формально-логического определения понятий (УК-1, УК-2, УК-5);
- навыками анализа научно-технических проблем энергетики; навыками применения компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности; навыками организации и проведения научно-исследовательских работ (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-18);
- информацией о потенциале инновационной структуры ОмГТУ; информацией о возможных путях финансирования научного исследования; навыками деловой переписки с рецензентами и потенциальными заказчиками результатов научных исследований (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-18, ПК-21);
- навыками проведения занятий со студентами, используя современные образовательные техноло-

гии, а также навыками и приемами организации самостоятельной и научно-исследовательской работы студента, в рамках преподаваемой дисциплины (ОПК-5, ПК-1, ПК-2);

- навыками организации и проведения экспериментальных исследований в области теплоэнергетики и теплотехники, практическими навыками работы на экспериментальных установках и научном оборудовании; навыками эксплуатации современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов, методами синтеза на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных экспериментальных знаний, навыками формулировать выводы исследования (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26).

Направленность «Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения»

знать:

- основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной и профессиональной коммуникации; наиболее употребительную лексику общего языка и базовую терминологию своей профессиональной области (УК-3, УК-4);

- общие особенности науки как вида деятельности; историю профессиональной отрасли научного знания в контексте истории науки; методы философского и научного познания; методы и формы научного знания; специфику технического знания; основные факторы развития науки (УК-1, УК-2, УК-5);

- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы энергетики; стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу энергетических объектов и систем (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-27);

- основные виды и формы научно-исследовательской работы, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации по теме научного исследования, структуру научного документа и основные требования к оформлению его структурных элементов (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-27, ПК-30);

- педагогические основы преподавательской деятельности в вузе, специфику компетентностного подхода, специфику познавательной активности и мотивации учебно-научной деятельности студентов, специфику основных традиционных и инновационных форм организации и проведения занятий в высших учебных заведениях (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-29);

- методики проведения экспериментальных исследований машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения, а также их обработки и анализа результатов; современные достижения науки и техники в области машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения; основные численные и аналитические методы для разработки математических моделей машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения; общие приёмы и методы проектирования и конструирования машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения; представление о принципах концептуального проектирования и конструирования машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-27, ПК-28, ПК-30, ПК-31);

уметь:

- понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке; осуществлять устное и письменное иноязычное общение в соответствии со своей сферой деятельности; использовать на практике приобретенные учебные умения, в

том числе определенные приемы умственного труда; различать основные жанры научной и деловой прозы на иностранном языке (УК-3, УК-4);

- применять знания истории и философии науки к решению конкретных проблем диссертационного исследования; применять методологию научного познания для целей диссертационного исследования; анализировать социально-значимые научные проблемы и процессы, прогнозировать возможное их развитие в будущем; применять принципы этики науки в анализе научных процессов; собрать необходимые данные по истории конкретной отрасли научного знания и подготовить реферативный обзор (УК-1, УК-2, УК-5);

- строить математические модели энергетических объектов и систем; проводить экспериментальные исследования в области энергетики; анализировать результаты исследований (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-27);

- проводить поиск информации в международных базах данных научной литературы; публиковать результаты научного исследования в международных высокорейтинговых журналах; оценивать значимость научных исследований; правильно выбрать объект исследований и соответствующие методы; организовывать научную деятельность для своевременного достижения результата (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-27, ПК-30);

- профессионально воздействовать на уровень развития и особенности познавательной и личностной сферы студента для формирования необходимых компетенций, организовать собственную преподавательскую деятельность и учебную деятельность студентов, использовать современное информационно-технологическое сопровождение образовательного процесса в педагогической деятельности и управлять учебно-познавательной активностью студентов (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-29);

- планировать, проводить и обрабатывать экспериментальные исследования объектов в области машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения; анализировать результаты исследований, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции; систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения; осуществлять поиск новых технических решений в области машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения; проводить инженерные расчёты, анализ и симуляцию физических процессов, происходящих в машинах и аппаратах холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-27, ПК-28, ПК-30, ПК-31);

владеть:

- изучаемым иностранным языком на уровне профессионального общения; навыками практического анализа логики рассуждений на иностранном языке; навыками критического восприятия информации на иностранном языке (УК-3, УК-4);

- культурой мышления; навыками формулирования проблемы, цели, задач диссертационного исследования, определения объекта и предмета исследования, формально-логического определения понятий (УК-1, УК-2, УК-5);

- навыками анализа научно-технических проблем энергетики; навыками применения компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности; навыками организации и проведения научно-исследовательских работ (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-27);

- информацией о потенциале инновационной структуры ОмГТУ; информацией о возможных путях финансирования научного исследования; навыками деловой переписки с рецензентами и потенциальными заказчиками результатов научных исследований (УК-1, УК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-27, ПК-30);

- навыками проведения занятий со студентами, используя современные образовательные техноло-

гии, а также навыками и приемами организации самостоятельной и научно-исследовательской работы студента, в рамках преподаваемой дисциплины (ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-29);

- навыками организации и проведения экспериментальных исследований в области машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения (по теме диссертации); практическими навыками работы на экспериментальных установках и научном оборудовании; методами синтеза на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных экспериментальных знаний; навыками формулировать выводы исследования; навыками составления описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений; навыками концептуального проектирования и конструирования машин и аппаратов, процессов холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения (УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-27, ПК-28, ПК-30, ПК-31).

4.4 Компетентностно-ориентированный учебный план

Календарный график образовательного процесса и учебный план прилагаются (Приложение 2).

5. Дисциплинарно-модульные программные документы ООП

5.1 Рабочие программы учебных дисциплин

Рабочие программы по дисциплинам прилагаются (Приложение 3).

5.2 Программы практик

В блок «Практики» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Программы практик прилагаются (Приложение 4).

5.3 Программа проведения научных исследований

Программа проведения научных исследований прилагается (Приложение 5).

6. Требования к условиям реализации ООП аспирантуры

6.1 Кадровое обеспечение

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее **60 %**.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

6.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам естественнонаучной и технической направленности, изданными за последние 10 лет, по дисциплинам гуманитарной, социальной и экономической направленности - за последние 5 лет.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

Обеспечивается доступ к библиотечным фондам, включающим ведущие отечественные и зарубежные журналы.

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения по каждой дисциплине учебного плана приведен в рабочей программе соответствующей дисциплины (Приложение 3).

6.3 Основные материально-технические условия для реализации ООП

ОМГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Перечень материально-технического обеспечения ООП приведен в рабочих программах дисциплин (Приложение 3).

6.4 Условия для реализации ООП для лиц с ограниченными возможностями

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7. Характеристика социально-культурной среды

В вузе функционирует служба проректора по ВР и СВ, деятельность которой регламентируется П ОмГТУ 55.02-2008 «О студенческом самоуправлении», П ОмГТУ 55.03-2008 «О старостате», Р ОмГТУ 71.02-2008 «Правила внутреннего распорядка государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Омский государственный технический университет», П ОмГТУ 71.26-2008 «Об организации внеучебной работы». В данное структурное подразделение входят: специалисты по учебно-методической работе, центр психологической разгрузки, студенческий клуб, спортивный клуб, музей истории ОмГТУ, редакция газеты «Омский Политехник».

Основная цель качественной подготовки специалиста – это воспитание интеллигентности как интегрального качества личности с развитой духовно-нравственной культурой, развитыми нравственно-эстетическими чувствами, познавательным интересом и широкой эрудицией, а также со сформулированной потребностью в организации здорового образа жизни и развитой потребностью в самореализации.

8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП

8.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП в вузе созданы следующие фонды оценочных средств:

- Матрица сопряжения компетенций и учебных дисциплин;
- П ОмГТУ 71.24-2008 «Проверка качества обучения на основе независимой внешней оценки»;
- П ОмГТУ 71.40-2010 «Об учебно-методическом комплексе магистров по ФГОС»;
- П ОмГТУ 71.08-2012 «Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов очной формы обучения (бакалавриат и специалитет)».
- П ОмГТУ 71.30-2008 «Положением об управлении учебно-познавательной деятельностью студентов (СРС)»;
- П ОмГТУ 71.12 «Положение о выпускной квалификационной работе (аспиранта)».

8.2 Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) выпускника вуза является обязательной и осуществляется после освоения ООП в полном объеме. Программа государственной итоговой аттестации прилагается (Приложение 6).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Матрица соответствия компетенции, составных частей ООП и оценочных средств
Направленность «Электротехнические комплексы и системы»

Индекс компетенции			Блоки учебного плана ООП аспирантуры										
			М.1 Базовая часть		М.2 Вариативная часть				М.3 Практики/НИР		Научные исследования	ГИА, Защита ВКР	
			Иностранный язык	История и философия науки	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	Методология научной работы	Основы преподавательской деятельности в высшей школе	Электротехнические комплексы и системы	Педагогическая практика	Научно-исследовательская практика			
Универсальные компетенции													
УК-1				+	+	+		+		+	+	+	
УК-2				+									
УК-3			+			+						+	
УК-4			+									+	
УК-5				+								+	
УК-6					+			+		+	+	+	
Общепрофессиональные компетенции													
ОПК-1					+			+		+	+	+	
ОПК-2						+							
ОПК-3					+			+		+	+	+	
ОПК-4						+							
ОПК-5								+	+				
Профессиональные компетенции													
ПК-1								+					
ПК-2								+	+				
ПК-3					+	+		+		+	+	+	
ПК-4					+			+		+	+	+	
ПК-5								+	+		+	+	
ПК-6						+		+		+	+	+	
Рекомендуемые оценочные средства	Виды аттестации	Формы оценочных средств											
	Текущая по дисциплине	Устный опрос	+	+	+	+	+	+					
	Промежуточная по дисциплине	Зачет			+				+	+	+	+	
		Экзамен	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
ГИА	Защита ВКР											+	

**Матрица соответствия компетенции, составных частей ООП и оценочных средств
Направленность «Электромеханика и электрические аппараты»**

Индекс компетенции			Блоки учебного плана ООП аспирантуры										
			М.1 Базовая часть		М.2 Вариативная часть				М.3 Практики/НИР		Научные исследования	ГИА, Защита ВКР	
			Иностранный язык	История и философия науки	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	Методология научной работы	Основы преподавательской деятельности в высшей школе	Электромеханика и электрические аппараты	Педагогическая практика	Научно-исследовательская практика			
Универсальные компетенции													
УК-1				+	+	+		+		+	+	+	
УК-2				+									
УК-3			+			+						+	
УК-4			+									+	
УК-5				+								+	
УК-6					+			+		+	+	+	
Общепрофессиональные компетенции													
ОПК-1					+			+		+	+	+	
ОПК-2						+							
ОПК-3					+			+		+	+	+	
ОПК-4						+							
ОПК-5							+		+				
Профессиональные компетенции													
ПК-1							+		+				
ПК-2							+		+				
ПК-7					+	+		+		+	+	+	
ПК-8								+		+	+	+	
ПК-9							+	+			+	+	
Рекомендуемые оценочные средства	Виды аттестации	Формы оценочных средств											
	Текущая по дисциплине	Устный опрос	+	+	+	+	+	+					
	Промежуточная по дисциплине	Зачет			+			+	+	+	+	+	
		Экзамен		+	+	+	+	+	+			+	+
	ГИА	Защита ВКР										+	

**Матрица соответствия компетенции, составных частей ООП и оценочных средств
Направленность «Теоретическая электротехника»**

Индекс компетенции			Блоки учебного плана ООП аспирантуры									
			М.1 Базовая часть		М.2 Вариативная часть				М.3 Практики/НИР		Научные исследования	ГИА, Защита ВКР
			Иностранный язык	История и философия науки	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	Методология научной работы	Основы преподавательской деятельности в высшей школе	Теоретическая электротехника	Педагогическая практика	Научно-исследовательская практика		
Универсальные компетенции												
УК-1				+	+	+		+		+	+	+
УК-2				+								
УК-3			+			+						+
УК-4			+									+
УК-5				+								+
УК-6					+			+		+	+	+
Общепрофессиональные компетенции												
ОПК-1					+			+		+	+	+
ОПК-2						+						
ОПК-3					+			+		+	+	+
ОПК-4						+						
ОПК-5							+		+			
Профессиональные компетенции												
ПК-1							+		+			
ПК-2							+		+			
ПК-10						+		+		+	+	+
ПК-11								+		+	+	+
ПК-12								+		+	+	+
Рекомендуемые оценочные средства	Виды аттестации	Формы оценочных средств										
	Текущая по дисциплине	Устный опрос	+	+	+	+	+	+				
	Промежуточная по дисциплине	Зачет			+			+	+	+	+	+
		Экзамен		+	+	+	+	+	+		+	+
	ГИА	Защита ВКР										+

**Матрица соответствия компетенции, составных частей ООП и оценочных средств
Направленность «Электрические станции и электроэнергетические системы»**

Индекс компетенции			Блоки учебного плана ООП аспирантуры									
			М.1 Базовая часть		М.2 Вариативная часть				М.3 Практики/НИР		Научные исследования	ГИА, Защита ВКР
			Иностранный язык	История и философия науки	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	Методология научной работы	Основы преподавательской деятельности в высшей школе	Электрические станции и электроэнергетические системы	Педагогическая практика	Научно-исследовательская практика		
Универсальные компетенции												
УК-1				+	+	+		+		+	+	+
УК-2				+								
УК-3			+			+						+
УК-4			+									+
УК-5				+								+
УК-6					+			+		+	+	+
Общепрофессиональные компетенции												
ОПК-1					+			+		+	+	+
ОПК-2						+						
ОПК-3					+			+		+	+	+
ОПК-4						+						
ОПК-5							+		+			
Профессиональные компетенции												
ПК-1							+		+			
ПК-2							+		+			
ПК-13					+	+		+		+	+	+
ПК-14								+		+	+	+
ПК-15							+		+			
ПК-16							+					+
ПК-17								+		+	+	+
Рекомендуемые оценочные средства	Виды аттестации	Формы оценочных средств										
	Текущая по дисциплине	Устный опрос	+	+	+	+	+	+				
	Промежуточная по дисциплине	Зачет			+			+		+	+	
		Экзамен		+	+	+	+	+			+	+
	ГИА	Защита ВКР										+

Матрица соответствия компетенции, составных частей ООП и оценочных средств

Направленность «Промышленная теплоэнергетика»

Индекс компетенции		Блоки учебного плана ООП аспирантуры									
		М.1 Базовая часть		М.2 Вариативная часть			М.3 Практики/НИР		Научные исследования	ГИА, Защита ВКР	
		Иностранный язык	История и философия науки	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	Методология научной работы	Основы преподавательской деятельности в высшей школе	Промышленная теплоэнергетика	Педагогическая практика			Научно-исследовательская практика
Универсальные компетенции											
УК-1			+	+	+		+		+	+	+
УК-2			+								
УК-3		+			+						+
УК-4		+									+
УК-5			+								+
УК-6				+			+		+	+	+
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1				+			+		+	+	+
ОПК-2					+						
ОПК-3				+			+		+	+	+
ОПК-4					+						
ОПК-5						+		+			
Профессиональные компетенции											
ПК-1						+		+			
ПК-2						+		+			
ПК-18				+	+		+		+	+	+
ПК-19							+		+	+	+
ПК-20							+				
ПК-21					+		+		+	+	+
ПК-22							+		+	+	+
ПК-23							+			+	
ПК-24							+			+	+
ПК-25							+		+	+	+
ПК-26							+			+	+
Рекомендуемые оценочные средства	Виды аттестации	Формы оценочных средств									
	Текущая по дисциплине	Устный опрос	+	+	+	+	+	+			
	Промежуточная по дисциплине	Зачет			+			+	+	+	+
		Экзамен	+	+	+	+	+	+			+
	ГИА	Защита ВКР									+

Матрица соответствия компетенции, составных частей ООП и оценочных средств

Направленность «Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения»

Индекс компетенции		Блоки учебного плана ООП аспирантуры										
		М.1 Базовая часть		М.2 Вариативная часть				М.3 Практики/НИР		Научные исследования	ГИА, Защита ВКР	
		Иностранный язык	История и философия науки	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	Методология научной работы	Основы преподавательской деятельности в высшей школе	Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения	Педагогическая практика	Научно-исследовательская практика			
Универсальные компетенции												
УК-1			+	+	+		+		+	+	+	
УК-2			+									
УК-3		+			+						+	
УК-4		+									+	
УК-5			+								+	
УК-6				+				+		+	+	
Общепрофессиональные компетенции												
ОПК-1				+				+		+	+	
ОПК-2					+							
ОПК-3				+				+		+	+	
ОПК-4					+							
ОПК-5						+		+				
Профессиональные компетенции												
ПК-1							+		+			
ПК-2							+		+			
ПК-27				+	+			+		+	+	
ПК-28								+		+	+	
ПК-29							+		+			
ПК-30					+			+		+	+	
ПК-31								+		+	+	
Рекомендуемые оценочные средства	Виды аттестации	Формы оценочных средств										
	Текущая по дисциплине	Устный опрос	+	+	+	+	+	+				
	Промежуточная по дисциплине	Зачет			+				+	+	+	
		Экзамен	+	+	+	+	+	+	+		+	+
	ГИА	Защита ВКР									+	

