

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Направление подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника»
Направленность (Профиль): «Промышленная теплоэнергетика»

Аспирантура

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная

Саратов 2016

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) аспирантуры, реализуемая вузом по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную СГТУ имени Гагарина Ю.А. с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки. Она включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.1 Нормативные документы для разработки ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика»)

Нормативную правовую базу разработки ОПОП аспирантуры составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 876

- Приказ № 227 « Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры – стажировки» от 18 марта 2016 г.

- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;

- Устав Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.

- Порядок разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СГТУ имени Гагарина Ю.А., утвержденный ректором 26.09.2014 г. на основании решения Ученого совета от 26.09.2014 г. протокол №7.

1.2 Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика»)

1.2.1 Цель ОПОП 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика»)

Целями ОПОП 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») являются:

1. Развитие личностных качеств и формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

2. Подготовка эрудированных в области экологии профессионалов, обладающих фундаментальной научной базой, владеющих методологией научного творчества, междисциплинарным видением проблем к переходу к устойчивому развитию общества.

Задачи ОПОП 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика»):

- формирование профессиональных компетенций, творческих качеств у обучающихся на основе углубленного изучения проблем промышленной теплотехники;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ в области промышленной теплотехники;
- формирование у обучающихся представления о базовых нормативно-правовых положениях в области промышленной теплотехники;
- приобретение практических навыков, профессиональных знаний и опыта ведения комплексных исследований, обработка, анализ и синтез информации современными методами;
- развитие стратегического мышления и способностей анализа взаимодействия процессов и явлений в сфере промышленной теплотехники;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- осуществление образовательной деятельности на основе передовых информационных технологий;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- ориентация программы на перспективы ее применения в условиях отечественных и зарубежных рынков труда.

1.2.2 Срок освоения ОПОП 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика»)

Срок освоения ОПОП 13.06.01 «Электро- и теплотехника» в СГТУ имени Гагарина Ю.А., в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению, для очной формы обучения составляет 4 года.

1.2.3 Трудоемкость освоения ОПОП 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика»)

Трудоемкость освоения обучающимися ОПОП в соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год составляет 60 зачетных единиц.

1.3 Требования к уровню подготовки, необходимые для освоения ОПОП 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика»)

Лица, желающие освоить ОПОП аспирантуры по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника», должны иметь высшее профессиональное образование, подтвержденное дипломом специалиста или магистра.

Лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании, зачисляются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе в соот-

ветствии с «Правилами приема» в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре». В качестве вступительных испытаний, желающие освоить программу аспирантуры, сдают экзамены по философии, иностранному языку и общей экологии. Программа экзаменов разрабатывается преподавателями СГТУ имени Гагарина Ю.А.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.06.01 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА» (НАПРАВЛЕННОСТЬ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»)

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника аспирантуры

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника», освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в сфере Электро- и теплотехники.

2.2 Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры по направления подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» в СГТУ имени Гагарина Ю.А.: научно-исследовательская деятельность в области: разработки программ проведения научных исследований и технологических 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 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.06.01 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА» (НАПРАВЛЕННОСТЬ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕХНИКА»)

Результаты освоения ОПОП по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной ОПОП ВО, определены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника».

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 (далее - направленность программы).

Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры организация формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими компетенциями:

универсальные компетенции:

- 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);

общепрофессиональные компетенции:

- 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);

профессиональные компетенции:

- готовность участвовать в разработке научных основ сбережения энергетических ресурсов в промышленных теплоэнергетических устройствах и использующих тепло системах и установках (ПК-1);
- способность оптимизировать схемы и параметры энергетических установок и систем для генерации, трансформации, транспортировки и потребления энергоносителей (ПК-2);
- способность осуществлять теоретические и экспериментальные исследования процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках, использующих тепло (ПК-3);
- способность совершенствовать конструкции и методы расчета тепловых систем и установок с целью экономии энергетических ресурсов, улучшения их технико-экономических характеристик и экологической безопасности на основе теоретических знаний в области тепло-массообмена, термодинамики и химической кинетики (ПК-4);
- способность к проведению технико-экономического обоснования и оптимизации тепловых технологических процессов и схем установок, использующих тепло (ПК-5);

- способность к математическому моделированию тепловых процессов и установок (ПК-6).

Приведенные выше компетенции вырабатываются в ходе выполнения обучающимися требований ОПОП, а также в ходе формирования межличностных отношений. Карты компетенций представлены в приложении 1.

4 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.06.01 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА» (НАПРАВЛЕННОСТЬ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»)

В соответствии с п.12 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» и ФГОС ВО по направления 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП регламентируется:

- годовым календарным учебным графиком;
- учебным планом аспиранта с учетом направленности программы,
- рабочими программами учебных дисциплин;
- программами практик и научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитание обучающихся;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Структура основной профессиональной образовательной программы

Структура основной профессиональной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Основная профессиональная образовательная программа аспирантуры предусматривает изучение следующих блоков:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Б.1);
- Блок 2 «Практики»;
- Блок 3 «Научные исследования»;
- Блок 4 «Государственная итоговая аттестация».

Блок 1 «Дисциплины (модули)» включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики» в полном объеме относится к вариативной части.

Блок 3 «Научные исследования» в полном объеме относится к вариативной части программы

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» в полном объеме относится к базовой части программы. Блок 4 завершается присвоением квалификации «исследователь. Преподаватель-исследователь».

Трудоемкость блоков Б.1, Б.2, Б.3, Б.4 включает различные виды текущей и промежуточной аттестации.

4.2 Учебный план подготовки аспирантов

В учебном плане ОПОП по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») отображена логическая последовательность освоения блоков ОПОП, обеспечивающих формирование компетенций на основе ФГОС ВО. Общая трудоемкость ОПОП составляет 8640 часов.

Изучение дисциплин ОПОП предусматривает следующие виды учебной деятельности:

- аудиторная (лекции и практические занятия);
- внеаудиторная (самостоятельная работа).

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Блок 1 «Дисциплины (модули)» включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули) относящиеся к ее вариативной части, устанавливаемые вузом. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Базовая часть (Б.1.Б) Блока 1 «Дисциплины (модули)» предусматривает изучение следующих обязательных дисциплин: «История и философия науки», «Иностранный язык».

Объем базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» составляет 9 зачетных единиц или 324 часа, из которых 180 часов – аудиторные, 144 часа – самостоятельная работа.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 СГТУ имени Гагарина Ю.А. определяет самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Вариативная часть состоит из трех разделов «Обязательные дисциплины» (Б1.В.ОД), «Дисциплины по выбору» (Б1. В. ДВ), «Факультативные дисциплины» (Б1.В.ФВ).

Раздел «Обязательные дисциплины» вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» содержит следующие дисциплины: «Преподавательская деятельность в ВУЗе», «Профессионально-ориентированная коммуникация в системе высшего образования», «Методология современного научного исследования», «Методика научного исследования», «Общая экология», «Охрана окружающей среды и технологии ее реабилитации».

Объем раздела «Обязательные дисциплины» (Б1.В.ОД) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» составляет 14 зачетных единиц или 504 часа, из которых 126 часов – аудиторные, 378 часов – самостоятельная работа.

Раздел «Дисциплины по выбору» (Б1. В.ДВ) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» содержит следующие дисциплины: «Энерготехнологическое комбинирование в промышленности»/ «Анализ и синтез теплотехнологических систем», «Теоретические основы сложного теплообмена в высокотемпературных процессах и установках» / «Математическое моделирование процессов газодинамики и теплообмена», «Термодинамика и теплообмен при подготовке твердых топлив в промышленной теплоэнергетике»/ «Термохимическая подготовка и переработка твердых топлив в промышленной теплоэнергетике». Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся рассмотрен и утвержден Ученым советом СГТУ имени Гагарина Ю.А. – «19. Положение о порядке освоения факультативных и элективных дисциплин по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СГТУ имени Гагарина Ю.А.».

Объем раздела «Дисциплины по выбору» (Б1.В.ДВ) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» составляет 7 зачетных единиц или 252 часа, из которых 72 часа – аудиторные, 180 часов – самостоятельная работа.

Раздел «Факультативные дисциплины» (Б1.В.ФВ) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» содержит следующие дисциплины: «Межпредметный семинар», «Экологическая безопасность».

Объем раздела «Факультативные дисциплины» (Б1.В.ФВ) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» составляет 6 зачетных единиц или 216 часов, из которых 54 часа – аудиторные, 162 часов – самостоятельная работа (данная нагрузка не входит в общее количество часов по ОПОП).

Общий объем вариативной части составляет 21 зачетную единицу или 756 часов, из которых 234 часов – аудиторные, 522 часов – самостоятельная работа.

Таким образом, объем Блока 1 «Дисциплины (модули)» составляет 30 зачетных единиц или 1080 часов, из которых 414 часов – аудиторные, 666 часов – самостоятельная работа, что соответствует ФГОС ВО по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (Блок 1 «Дисциплины (модули)» - 30 зачетных единиц).

Блок 2 «Практики» содержит практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика). В СГТУ имени Гагарина Ю.А. предусмотрены два вида практик: педагогическая и научно-организационная.

Объем Блока 2 «Практики» составляет 9 зачетных единиц или 324 часа.

Блок 3 «Научные исследования» содержит научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Объем Блока 3 «Научные исследования» составляет 192 зачетные единицы или 6912 часов.

Суммарно объемы Блока 2 и Блока 3 соответствует ФГОС ВО по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (201 зачетные единицы).

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Объем Блока 4 «Государственная итоговая аттестация» составляет 9 зачетных единиц, или 324 часа, что соответствует ФГОС ВО по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (государственная итоговая аттестация – 9 зачетных единиц).

Таким образом, трудоемкость ОПОП по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») составляет 240 зачетных единиц или 8640 часов, что соответствует ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника».

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин ОПОП по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика»)

Рабочие программы учебных дисциплин составлены в соответствии с «Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СГТУ имени Гагарина Ю.А.». Рабочие программы дисциплин в полном объеме отражают учебный план по соответствующему направлению. Все рабочие программы прошли рассмотрение и утверждение на заседаниях Учебно-методической комиссии по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» в СГТУ имени Гагарина Ю.А.

4.4 Программы практик

Практики и научно-исследовательская деятельность являются обязательными разделами ОПОП аспирантуры.

Практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, позволяют закрепить знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, выработать практические навыки и комплексно сформировать универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции обучающихся.

Программа педагогической практики содержит формулировку целей и задач практики, вытекающих из целей ОПОП ВО. Педагогическая практика нацелена на формирование и развитие профессиональных навыков преподавателя, овладения основами педагогического мастерства, умениями и навыками учебно-методической работы. Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

5 ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.06.01 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА»

Ресурсное обеспечение ОПОП по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») формируется на основе требований к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы аспирантуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Реализация ОПОП по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, в соответствии с ФГОС ВО должна составлять не менее 60 %. 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, в соответствии с ФГОС ВО должна быть не менее 80 %.

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.

ОПОП аспирантуры обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в информационно-образовательной среде СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внеаудиторная работа имеет методическое сопровождение. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам. Одновременный индивидуальный доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, обеспечен не менее чем для 25% обучающихся. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, включая систему беспроводного доступа в Интернет (Wi-Fi).

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Уровень материально-технического обеспечения ОПОП по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») позволяет обеспечить проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки,

практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренные учебным планом аспирантуры, и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилами и нормам.

В настоящее время материально-техническая база реализации данной ОПОП включает помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные ноутбуками, телевизором, и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. В аудиторный фонд кафедры ПТ входят к. 155, 167, 147, 129, 226. Все кабинеты оснащены требуемой компьютерной техникой, проекторами и наглядными пособиями.

В учебном процессе широко используется лаборатория (033).

Аудитория 152 оснащена пятью компьютерами:

- операционной системой Windows-7;
- системами математических расчетов MATLAB и MathCAD;
- доступом к Интернету.

В учебном процессе используется аудитории 1/155 1/167, которая также оснащена мультимедийным оборудованием - настенные экраны, проекторы 800с.

Учебный процесс обеспечивается наглядными пособиями, тестами, информационно-вычислительным центром университета. Все помещения, закрепленные за кафедрой, находятся в отремонтированном состоянии.

Учебно-лабораторная база укомплектована на 100%, постоянно обновляется с учетом развития производственно-технической базы промышленной теплоэнергетики, что соответствует реализуемой образовательной программе.

Устаревшее оборудование своевременно списывается.

6 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.06.01 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА» (НАПРАВЛЕННОСТЬ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»)

СГТУ имени Гагарина Ю.А. обеспечивает гарантию качества подготовки путем:

- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» и «Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СГТУ имени Гагарина Ю.А.», оценка качества освоения ОПОП по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Определение данных видов контроля дано в «Положение о порядке контроля учебной работы аспирантов СГТУ имени Гагарина Ю.А.», утвержденное ректором 26.09.2014 г. на основании решения Ученого совета от 26.09.2014 г. протокол №7.

6.1 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП осуществляется в соответствии с Уставом ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СГТУ имени Гагарина Ю.А., Положением о порядке контроля учебной работы аспирантов СГТУ имени Гагарина Ю.А.:

– Система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения указываются в Уставе ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» и в Положением о порядке контроля учебной работы аспирантов СГТУ имени Гагарина Ю.А.

– Положением о порядке контроля учебной работы аспирантов СГТУ имени Гагарина Ю.А. утверждается в порядке, предусмотренном Уставом ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП аспирантуры (текущая и промежуточная аттестация) созданы фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разработаны кафедрами, отвечающими за реализацию данной ОПОП, и являются обязательной частью рабочих программ по соответствующим дисциплинам, практикам.

Фонды оценочных средств полно и адекватно отображают требования ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника», соответствуют целям и задачам ОПОП аспирантуры и ее учебному плану: обеспечивают оценку качества универсальных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником. Фонды оценочных средств включают междисциплинарные вопросы, ситуационные задачи, задания со сравнительной оценкой и обоснованием выбора средств исследования, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций и оценить готовность выпускников к профессиональной деятельности. Оценка способности к творческой деятельности и поиску новых решений осуществляется также путем создания для обучающихся нестандартных ситуационных задач.

6.2. Государственная итоговая аттестация обучающихся, по программе 13.06.01 «Электро- и теплотехника»

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. В государственную итоговую аттестацию входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

При условии полного освоения программы аспирантуры и успешного прохождения государственной итоговой аттестации выпускнику выдается диплом об окончании аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Лицам, не прошедшим государственной итоговой аттестации или получившим на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы аспирантуры и (или) отчисленным из аспирантуры университета, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому Университетом.

7 ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Обеспечение качества подготовки аспирантов по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Промышленная теплоэнергетика») осуществляется в соответствии с:

- Положением о порядке организации и проведения государственной итоговой аттестации в аспирантуре СГТУ имени Гагарина Ю.А.;
- Положением об организации самостоятельной работы студентов ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»;
- Положение о порядке контроля учебной работы аспирантов СГТУ имени Гагарина Ю.А.;
- Положением об учебно-методическом комплексе (УМК) в СГТУ имени Гагарина Ю.А.;
- введением портала тестирования;
- внешней оценкой качества образовательного процесса.

8. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

(Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы)

8.1. Паспорт компетенций

Универсальные компетенции

УК - 1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК - 2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК - 3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК - 4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК - 5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК - 6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общепрофессиональные компетенции

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

Профессиональные компетенции

ПК - 1	Готовность участвовать в разработке научных основ сбережения энергетических ресурсов в промышленных теплоэнергетических устройствах и использующих тепло системах и установках
ПК - 2	Способность оптимизировать схемы и параметры энергетических установок и систем для генерации, трансформации, транспортировки и потребления энергоносителей
ПК - 3	Способность осуществлять теоретические и экспериментальные исследования процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках, использующих тепло
ПК - 4	Способность совершенствовать конструкции и методы расчета тепловых систем и установок с целью экономии энергетических

	ресурсов, улучшения их технико-экономических характеристик и экологической безопасности на основе теоретических знаний в области тепломассообмена, термодинамики и химической кинетики
ПК - 5	Способность к проведению технико-экономического обоснования и оптимизации тепловых технологических процессов и схем установок, использующих тепло
ПК - 6	Способность к математическому моделированию тепловых процессов и установок

8.2. Матрица компетенций

Вид профессиональной деятельности: 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.

Универсальные компетенции

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции					
		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
Блок 1	Базовая часть						
Б1.Б1	История и философия науки	+	+			+	

Б1.Б2	Иностранный язык			+	+		
Б.1.В.	Вариативная часть						
Б.1.В.ОД.	Обязательные дисциплины						
Б1.В.ОД.1	Преподавательская деятельность в ВУЗе					+	+
Б1.В.ОД.2	Профессионально-ориентированная коммуникация в системе высшего образования				+	+	
Б1.В.ОД.3	Методология современного научного исследования	+	+				
Б1.В.ОД.4	Методика научного исследования						
Б1.В.ОД.5	Научные основы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнике						
Б1.В.ОД.6	Технико-экономическое обоснование и оптимизация тепло-массообменных процессов и установок						
Б.1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору						
Б1.В.ДВ1.	Энерготехнологическое комбинирование в промышленности / Анализ и синтез теплотехнологических систем						
Б1.В.ДВ2.	Теоретические основы сложного теплообмена в высокотемпературных процессах и установках / Математическое моделирование процессов газодинамики и теплообмена						
Б1.В.ДВ3.	Термодинамика и тепломассообмен при подготовке твердых топлив в промышленной теплоэнергетике / Термохимическая подготовка и переработка твердых топлив в промышленной теплоэнергетике						
Б1.В.ФВ	Факультативные дисциплины						
Б1.В.ФВ1	Межпредметный семинар						

Б1.В.ФВ2	Экологическая безопасность						
Блок 2	Практики						
Б.2.1	Педагогическая практика						+
Б.2.2.	Научно-организационная практика						
Блок 3	Научные исследования						
Б.3.1.	Научно-исследовательская деятельность	+					
Блок 4	Государственная итоговая аттестация						
Б.4.1.1	Государственный экзамен	+	+	+	+	+	+
Б.4.1.2	Защита научной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+

Общепрофессиональные компетенции

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции				
		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
Блок 1	Базовая часть					
Б1.Б1	История и философия науки					
Б1.Б2	Иностранный язык					
Б.1.В.	Вариативная часть					
Б.1.В.ОД.	Обязательные дисциплины					
Б1.В.ОД.1	Преподавательская деятельность в ВУЗе		+	+		+
Б1.В.ОД.2	Профессионально-ориентированная коммуникация в системе высшего образования		+	+		+
Б1.В.ОД.3	Методология современного научного исследования		+			

Б1.В.ОД.4	Методика научного исследования	+		+		
Б1.В.ОД.5	Научные основы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнологии					
Б1.В.ОД.6	Технико-экономическое обоснование и оптимизация тепло-массообменных процессов и установок					
Б1.В.ОД.7	Промышленная теплоэнергетика (Специальная дисциплина)	+		+		
Б.1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору					
Б1.В.ДВ1.	Энергетическое комбинирование в промышленности / Анализ и синтез теплотехнологических систем					
Б1.В.ДВ2.	Теоретические основы сложного теплообмена в высокотемпературных процессах и установках / Математическое моделирование процессов газодинамики и теплообмена					
Б1.В.ДВ3.	Термодинамика и теплообмен при подготовке твердых топлив в промышленной теплоэнергетике / Термохимическая подготовка и переработка твердых топлив в промышленной теплоэнергетике					
Б1.В.ФВ	Факультативные дисциплины					
Б1.В.ФВ1	Межпредметный семинар					
Б1.В.ФВ2	Экологическая безопасность					
Блок 2	Практики					
Б.2.1	Педагогическая практика					+
Б.2.2.	Научно-организационная практика	+			+	
Блок 3	Научные исследования					
Б.3.1.	Научно-исследовательская деятельность	+		+		

Блок 4	Государственная итоговая аттестация					
Б.4.1.1	Государственный экзамен	+	+	+	+	+
Б.4.1.2	Защита научной квалификационной работы	+	+	+	+	+

Профессиональные компетенции

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции					
		Готовностью участвовать в разработке основных параметров энергетических ресурсов в промышленных теплоэнергетических устройствах и использующих тепло системах и установках ПК-1	Способностью оптимизировать схемы и параметры энергетических установок для генерации, трансформации, транспортировки и потребления энергоносителей ПК-2	Способностью осуществлять теоретические и экспериментальные исследования процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках, использующих тепло ПК-3	Способностью совершенствовать конструкции и методы расчета тепловых систем и установок с целью экономии энергетических ресурсов, улучшения их технико-экономических характеристик и экологической безопасности на основе теоретических знаний в области тепломассообмена, термодинамики и химической кинетики ПК-4	Способностью к проведению технико-экономического обоснования и оптимизации тепловых технологических процессов и схем установок, использующих тепло ПК-5	Способностью к математическому моделированию тепловых процессов и установок ПК-6
Блок 1	Базовая часть						
Б1.Б1	История и философия науки						
Б1.Б2	Иностранный язык						
Б.1.В.	Вариативная часть						
Б.1.В.ОД.	Обязательные дисциплины						
Б1.В.ОД.1	Преподавательская деятельность в ВУЗе						
Б1.В.ОД.2	Профессионально-ориентированная коммуникация в системе высшего образования						
Б1.В.ОД.3	Методология современного научного исследования						
Б1.В.ОД.4	Методика научного исследования						
Б1.В.ОД.5	Научные основы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнологии	+				+	
Б1.В.ОД.6	Технико-экономическое обос-		+			+	

	нование и оптимизация тепло-массообменных процессов и установок						
Б.1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору						
Б1.В.ДВ1.	Энергетическое комбинирование в промышленности / Анализ и синтез теплотехнологических систем	+	+				
Б1.В.ДВ2.	Теоретические основы сложного теплообмена в высокотемпературных процессах и установках / Математическое моделирование процессов газодинамики и теплообмена			+			+
Б1.В.ДВ3.	Термодинамика и теплообмен при подготовке твердых топлив в промышленной теплоэнергетике / Термохимическая подготовка и переработка твердых топлив в промышленной теплоэнергетике				+		+
Б1.В.ФВ	Факультативные дисциплины						
Б1.В.ФВ1	Межпредметный семинар			+			
Б1.В.ФВ2	Экологическая безопасность				+		
Блок 2	Практики						
Б.2.1	Педагогическая практика						
Б.2.2.	Научно-организационная практика						
Блок 3	Научные исследования						
Б.3.1.	Научно-исследовательская деятельность						
Блок 4	Государственная итоговая аттестация						
Б.4.1.1	Государственный экзамен	+	+	+	+	+	+
Б.4.1.2	Защита научной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+

Вид профессиональной деятельности: преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

Универсальные компетенции

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции					
		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 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
Блок 1	Базовая часть						
Б1.Б1	История и философия науки	+	+			+	
Б1.Б2	Иностранный язык			+	+		
Б.1.В.	Вариативная часть						
Б.1.В.ОД.	Обязательные дисциплины						
Б1.В.ОД.1	Преподавательская деятельность в ВУЗе					+	+
Б1.В.ОД.2	Профессионально-ориентированная коммуникация в системе высшего образования				+	+	
Б1.В.ОД.3	Методология современного научного исследования	+	+				
Б1.В.ОД.4	Методика научного исследования						

	ния						
Б1.В.ОД.5	Научные основы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнике						
Б1.В.ОД.6	Технико-экономическое обоснование и оптимизация тепло-массообменных процессов и установок						
Б.1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору						
Б1.В.ДВ1.	Энерготехнологическое комбинирование в промышленности / Анализ и синтез теплотехнологических систем						
Б1.В.ДВ2.	Теоретические основы сложного теплообмена в высокотемпературных процессах и установках / Математическое моделирование процессов газодинамики и теплообмена						
Б1.В.ДВ3.	Термодинамика и тепломассообмен при подготовке твердых топлив в промышленной теплоэнергетике / Термохимическая подготовка и переработка твердых топлив в промышленной теплоэнергетике						
Б1.В.ФВ	Факультативные дисциплины						
Б1.В.ФВ1	Межпредметный семинар						
Б1.В.ФВ2	Экологическая безопасность						
Блок 2	Практики						
Б.2.1	Педагогическая практика						+
Б.2.2.	Научно-организационная практика						
Блок 3	Научные исследования						
Б.3.1.	Научно-исследовательская деятельность	+					
Блок 4	Государственная итоговая аттестация						
Б.4.1.1	Государственный экзамен	+	+	+	+	+	+
Б.4.1.2	Защита научной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+

Общепрофессиональные компетенции

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции				
		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 научной 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
Блок 1	Базовая часть					
Б1.Б1	История и философия науки					
Б1.Б2	Иностранный язык					
Б.1.В.	Вариативная часть					
Б.1.В.ОД.	Обязательные дисциплины					
Б1.В.ОД.1	Преподавательская деятельность в ВУЗе		+	+		+
Б1.В.ОД.2	Профессионально-ориентированная коммуникация в системе высшего образования		+	+		+
Б1.В.ОД.3	Методология современного научного исследования		+			
Б1.В.ОД.4	Методика научного исследования	+		+		
Б1.В.ОД.5	Научные основы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнологии					
Б1.В.ОД.6	Технико-экономическое обоснование и оптимизация тепло-массообменных процессов и установок					
Б1.В.ОД.7	Промышленная теплоэнергетика (Специальная дисциплина)	+		+		
Б.1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору					
Б1.В.ДВ1.	Энергетическое комбинирование в промышленности / Анализ и синтез теплотехнологиче-					

	ских систем					
Б1.В.ДВ2.	Теоретические основы сложного теплообмена в высокотемпературных процессах и установках / Математическое моделирование процессов газодинамики и теплообмена					
Б1.В.ДВ3.	Термодинамика и теплообмен при подготовке твердых топлив в промышленной теплоэнергетике / Термохимическая подготовка и переработка твердых топлив в промышленной теплоэнергетике					
Б1.В.ФВ	Факультативные дисциплины					
Б1.В.ФВ1	Межпредметный семинар					
Б1.В.ФВ2	Экологическая безопасность					
Блок 2	Практики					
Б.2.1	Педагогическая практика					+
Б.2.2.	Научно-организационная практика	+			+	
Блок 3	Научные исследования					
Б.3.1.	Научно-исследовательская деятельность	+		+		
Блок 4	Государственная итоговая аттестация					
Б.4.1.1	Государственный экзамен	+	+	+	+	+
Б.4.1.2	Защита научной квалификационной работы	+	+	+	+	+

Профессиональные компетенции

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции					
		Готовностью участвовать в разработке научных основ сбережения энергетических ресурсов в промышленных теплоэнергетических устройствах и использующих тепло системах и установках ПК-1	Способностью оптимизировать схемы и параметры энергетических установок и систем для генерации, трансформации, транспортировки и потребления энергоносителей ПК-2	Способностью осуществлять теоретические и экспериментальные исследования процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках, использующих тепло ПК-3	Способностью совершенствовать конструкции и методы расчета тепловых систем и установок с целью экономии энергетических ресурсов, улучшения их технико-экономических характеристик и экологической безопасности на основе теоретических знаний в области теплообмена, термодинамики и химической кинетики ПК-4	Способностью к проведению технико-экономического обоснования и оптимизации тепловых технологических процессов и схем установок, использующих тепло ПК-5	Способностью к математическому моделированию тепловых процессов и установок ПК-6
Блок 1	Базовая часть						
Б1.Б1	История и философия науки						
Б1.Б2	Иностранный язык						
Б.1.В.	Вариативная часть						
Б.1.В.ОД.	Обязательные дисциплины						
Б1.В.ОД.1	Преподавательская деятельность в ВУЗе						
Б1.В.ОД.2	Профессионально-ориентированная коммуникация в системе высшего образования						
Б1.В.ОД.3	Методология современного научного исследования						
Б1.В.ОД.4	Методика научного исследования						
Б1.В.ОД.5	Научные основы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнологии	+				+	
Б1.В.ОД.6	Технико-экономическое обоснование и оптимизация тепло-массообменных процессов и установок		+			+	
Б.1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору						
Б1.В.ДВ1.	Энергетическое комбинирова-	+	+				

	ние в промышленности / Анализ и синтез теплотехнологических систем						
Б1.В.ДВ2.	Теоретические основы сложного теплообмена в высокотемпературных процессах и установках / Математическое моделирование процессов газодинамики и теплообмена			+			+
Б1.В.ДВ3.	Термодинамика и теплообмен при подготовке твердых топлив в промышленной теплоэнергетике / Термохимическая подготовка и переработка твердых топлив в промышленной теплоэнергетике				+		+
Б1.В.ФВ	Факультативные дисциплины						
Б1.В.ФВ1	Межпредметный семинар			+			
Б1.В.ФВ2	Экологическая безопасность				+		
Блок 2	Практики						
Б.2.1	Педагогическая практика						
Б.2.2.	Научно-организационная практика						
Блок 3	Научные исследования						
Б.3.1.	Научно-исследовательская деятельность						
Блок 4	Государственная итоговая аттестация						
Б.4.1.1	Государственный экзамен	+	+	+	+	+	+
Б.4.1.2	Защита научной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Универсальные компетенции

УК - 1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
---------------	---

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: В целом успешное, но не систематическое знание основных методов научно-исследовательской деятельности в избранной профессиональной области.</p> <p>Умеет: В целом успешное, но не систематическое умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений.</p> <p>Владеет: В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: Успешное, но содержащее отдельные пробелы знание основных методов научно-исследовательской деятельности в избранной профессиональной области.</p> <p>Умеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений.</p> <p>Владеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: Успешное и систематическое знание основных методов научно-исследовательской деятельности в избранной профессиональной области.</p> <p>Умеет: Успешное и систематическое умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений.</p>

	<p>ши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений.</p> <p>Владеет: Успешное и систематическое владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
--	--

УК - 2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
---------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: В целом успешное, но не систематическое знание основных концепций современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; технологиями планирования в профессиональной деятельности, в сфере научных исследований.</p> <p>Умеет: В целом успешное, но не систематическое умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.</p> <p>Владеет: В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: Успешное, но содержащее отдельные пробелы знание основных концепций современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; технологиями планирования в профессиональной деятельности, в сфере научных исследований.</p> <p>Умеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.</p> <p>Владеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: Успешное и систематическое знание основных концепций современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; технологиями планирования в профессиональной деятельности, в сфере научных ис-</p>

	<p>следований.</p> <p>Умеет: Успешное и систематическое умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.</p> <p>Владеет: Успешное и систематическое владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности.</p>
--	---

УК - 3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
---------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: В целом успешное, но не систематическое знание классических и современных методов решения задач по выбранной тематике научных исследований; основ инновационной деятельности.</p> <p>Умеет: В целом успешное, но не систематическое умение выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.</p> <p>Владеет: В целом успешное, но не систематическое владение профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки; навыками инновационной деятельности.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: Успешное, но содержащее отдельные пробелы знание классических и современных методов решения задач по выбранной тематике научных исследований; основ инновационной деятельности.</p> <p>Умеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.</p> <p>Владеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для</p>

	адекватного использования методов современной науки; навыками инновационной деятельности.
Высокий (отлично)	<p>Знает: Успешное и систематическое знание классических и современных методов решения задач по выбранной тематике научных исследований; основ инновационной деятельности.</p> <p>Умеет: Успешное и систематическое умение выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.</p> <p>Владеет: Успешное и систематическое владение профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки; навыками инновационной деятельности.</p>

УК - 4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
---------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: В целом успешное, но не систематическое знание профессиональной терминологии, способов воздействия на аудиторию; классических и современных методов решения задач по выбранной тематике научных исследований.</p> <p>Умеет: В целом успешное, но не систематическое умение использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности; составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам; обосновывать и отстаивать свою точку зрения; правильно ставить задачи по выбранной научной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.</p> <p>Владеет: В целом успешное, но не систематическое владение иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере; навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий; подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; навыками выступлений на научно-тематических конференциях.</p>
Продвинутый (хорошо)	Знает: Успешное, но содержащее отдельные пробелы знание профессиональной терминологии.

	<p>логии, способов воздействия на аудиторию; классических и современных методы решения задач по выбранной тематике научных исследований.</p> <p>Умеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности; составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам; обосновывать и отстаивать свою точку зрения; правильно ставить задачи по выбранной научной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.</p> <p>Владеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере; навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий; подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; навыками выступлений на научно-тематических конференциях.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: Успешное и систематическое знание профессиональной терминологии, способов воздействия на аудиторию; классических и современных методы решения задач по выбранной тематике научных исследований.</p> <p>Умеет: Успешное и систематическое умение использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности; составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам; обосновывать и отстаивать свою точку зрения; правильно ставить задачи по выбранной научной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.</p> <p>Владеет: Успешное и систематическое владение иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере; навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий; подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; навыками выступлений на научно-тематических конференциях.</p>

УК - 5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
--------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: В целом успешное, но не систематическое знание этических норм в профессиональной деятельности, требований общества, предъявляемых к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы; правовых нравственных и этических норм профессиональной этики педагога высшей школы.</p> <p>Умеет: В целом успешное, но не систематическое умение использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе.</p> <p>Владеет: В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: Успешное, но содержащее отдельные пробелы знание этических норм в профессиональной деятельности, требований общества, предъявляемых к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы; правовых, нравственных и этических норм профессиональной этики педагога высшей школы.</p> <p>Умеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе.</p> <p>Владеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: Успешное и систематическое знание этических норм в профессиональной деятельности, требований общества, предъявляемых к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы; правовых, нравственных и этических норм профессиональной этики педагога высшей школы.</p> <p>Умеет: Успешное и систематическое умение использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе.</p> <p>Владеет: Успешное и систематическое владение навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе.</p>

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: В целом успешное, но не систематическое знание современных подходов к моделированию научно-педагогической деятельности; требований общества, предъявляемых к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы; правовых, нравственных и этических нормы профессиональной этики педагога высшей школы.</p> <p>Умеет: В целом успешное, но не систематическое умение формулировать задачи своего личностного и профессионального роста; применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза; выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность.</p> <p>Владеет: В целом успешное, но не систематическое владение навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности; навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций; умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: Успешное, но содержащее отдельные пробелы знание современных подходов к моделированию научно-педагогической деятельности; требований общества, предъявляемых к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы; правовых, нравственных и этических нормы профессиональной этики педагога высшей школы.</p> <p>Умеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать задачи своего личностного и профессионального роста; применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза; выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность.</p> <p>Владеет: Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности; навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций; умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: Успешное и систематическое знание современных подходов к моделированию научно-педагогической деятельности; требований общества, предъявляемых к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы; правовых, нравственных и этических нормы профессиональной этики педагога высшей школы.</p>

	<p>Умеет: Успешное и систематическое умение формулировать задачи своего личностного и профессионального роста; применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза; выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность.</p> <p>Владеет: Успешное и систематическое владение навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности; навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций; умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода.</p>
--	--

Общепрофессиональные компетенции

ОПК - 1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
----------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: общую методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: поставить задачу исследования, выбрать метод исследования.</p> <p>Владеет: навыками анализа задач в области профессиональной деятельности.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: подробно методы и методики решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: поставить задачу исследования, выбрать метод исследования и осуществить решение.</p> <p>Владеет: навыками анализа и решения задач в области профессиональной деятельности.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: методы и методики решения задач в области профессиональной деятельности с учетом осложняющих факторов.</p> <p>Умеет: поставить задачу исследования, выбрать метод исследования и осуществить решение с учетом осложняющих факторов.</p> <p>Владеет: навыками анализа и решения задач в области профессиональной деятельности с учетом осложняющих факторов.</p>

ОПК - 2	владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
----------------	---

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
--------------------------------------	------------------------

Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основные принципы организации современного научного исследования.</p> <p>Умеет: пользоваться библиотечными системами и ресурсами интернета.</p> <p>Владеет: навыками современных научных исследований.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: принципы организации современного научного исследования с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Умеет: использовать информационно-коммуникационные технологии в научном исследовании.</p> <p>Владеет: навыками современного научного исследования с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: новейшие электронные системы научной коммуникации, библиотечного обеспечения и интерактивного поиска информации.</p> <p>Умеет: пользоваться электронными информационными, библиотечными, экспертными системами в интерактивной форме.</p> <p>Владеет: навыками использования электронных информационных, библиотечных и экспертных систем в интерактивной форме.</p>

ОПК - 3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
----------------	---

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: общие подходы к исследованию в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности .</p> <p>Умеет: применять известные методы исследования к решению стандартных задач.</p> <p>Владеет: навыками применения известных методов исследования к решению стандартных задач.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: подробно стандартные методы исследования, области их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности .</p> <p>Умеет: применять стандартные методы анализа к решению задач, возникающих в ходе собственного оригинального исследования.</p> <p>Владеет: навыками применения стандартных методов исследования к решению оригинальных задач.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: методы исследования, области их применения и возможные направления их развития в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности .</p>

	<p>Умеет: развивать и предлагать новые методы исследования нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования.</p> <p>Владеет: навыками решения нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования.</p>
--	---

ОПК - 4	готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности
----------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основы управления коллективной деятельностью.</p> <p>Умеет: организовать работу исследовательского коллектива, направленную на решение стандартизированных задач.</p> <p>Владеет: простейшими навыками организационной работы в научном коллективе.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: вопросы методологии и управления профессионально-ориентированной коллективной деятельности.</p> <p>Умеет: поставить задачи перед исследовательским коллективом, и организовать его работу, направленную на решение единой оригинальной проблемы в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: вопросы методологии и управления профессионально-ориентированной коллективной деятельности при решении междисциплинарных задач.</p> <p>Умеет: организовать работу исследовательского коллектива при решении междисциплинарных задач.</p> <p>Владеет: навыками организации работы исследовательского коллектива в междисциплинарной области.</p>

ОПК - 5	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
----------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основы профессионально-ориентированной коммуникации в высшей школе.</p> <p>Умеет: проводить лабораторные и практические занятия по заданию лектора.</p> <p>Владеет: навыками проведения занятий по заданию лектора.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: педагогику, психологию и приемы профессионально-ориентированной коммуникации в высшей школе.</p> <p>Умеет: самостоятельно планировать и проводить все виды занятий в ВУЗе.</p>

	Владеет: навыками самостоятельного планирования и проведения занятий в ВУЗе.
Высокий (отлично)	Знает: инновационные подходы и формы организации педагогического процесса в ВУЗе Умеет: разрабатывать инновационные формы занятий Владеет: навыками проведения занятий в инновационной форме.

Профессиональные компетенции

ПК - 1	Готовность участвовать в разработке научных основ сбережения энергетических ресурсов в промышленных теплоэнергетических устройствах и использующих тепло системах и установках
---------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основы методов системного анализа и основные критерии эффективности. Умеет: проводить системный анализ простейших теплотехнологических установок и систем. Владеет: навыками проведения системного анализ простейших теплотехнологических установок и систем.
Продвинутый (хорошо)	Знает: подробно методы системного анализа и критерии эффективности. Умеет: проводить системный анализ и синтез теплотехнологических установок и систем. Владеет: навыками проведения системного анализа и синтеза теплотехнологических установок и систем.
Высокий (отлично)	Знает: особенности применения методов системного анализа и синтеза для сложных технических условий – схемных решений и параметров работы промышленного теплоэнергетического оборудования. Умеет: применять методы системного анализа и синтеза для сложных технических условий. Владеет: навыками проведения системного анализа и синтеза для сложных технических условий.

ПК - 2	Способность оптимизировать схемы и параметры энергетических установок и систем для генерации, трансформации, транспортировки и потребления энергоносителей
---------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основы методов оптимизации и выбора критериев эффективности. Умеет: проводить оптимизацию схем и параметров теплоэнергетического оборудования в простейших случаях зависимости от определяющих параметров.

	Владеет: навыками проведения оптимизации схем и параметров теплоэнергетического оборудования в простейших случаях зависимости от определяющих параметров.
Продвинутый (хорошо)	Знает: подробно методы оптимизации и выбора критериев эффективности. Умеет: проводить оптимизацию схем и параметров теплоэнергетического оборудования. Владеет: навыками проводить оптимизации схем и параметров теплоэнергетического оборудования.
Высокий (отлично)	Знает: особенности применения методов оптимизации и выбора критериев эффективности для сложных технических условий – схемных решений и параметров работы промышленного теплоэнергетического оборудования. Умеет: проводить оптимизацию схем и параметров теплоэнергетического оборудования для сложных технических. Владеет: навыками проводить оптимизации схем и параметров теплоэнергетического оборудования для сложных технических условий.

ПК - 3	Способностью осуществлять теоретические и экспериментальные исследования процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках, использующих тепло
---------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основы методов теоретических и экспериментальных исследований процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках. Умеет: проводить теоретических и экспериментальных исследований процессов тепло- и массопереноса в простейших случаях. Владеет: навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов тепло- и массопереноса в простейших случаях.
Продвинутый (хорошо)	Знает: стандартные методы теоретических и экспериментальных исследований процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках. Умеет: проводить стандартные теоретических и экспериментальных исследования процессов тепло- и массопереноса. Владеет: навыками проведения стандартных теоретических и экспериментальных исследований процессов тепло- и массопереноса.
Высокий (отлично)	Знает: методы теоретических и экспериментальных исследований процессов тепло- и массопереноса и направления их совершенствования. Умеет: разрабатывать методы и методики нестандартных теоретических и экспериментальных исследования процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках.

	Владеет: навыками проведения нестандартных теоретических и экспериментальных исследований процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках.
--	---

ПК - 4	Способность совершенствовать конструкции и методы расчета тепловых систем и установок с целью экономии энергетических ресурсов, улучшения их технико-экономических характеристик и экологической безопасности на основе теоретических знаний в области тепломассообмена, термодинамики и химической кинетики
---------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основы процессов тепломассообмена, термодинамики и химической кинетики в тепловых системах и установках. Умеет: проводить стандартные расчеты тепловых систем и установок. Владеет: навыками проведения стандартных расчетов тепловых систем и установок.
Продвинутый (хорошо)	Знает: общую теорию процессов тепломассообмена, термодинамики и химической кинетики в тепловых системах и установках. Умеет: разрабатывать новые конструкции и методики расчета тепловых систем и установок. Владеет: навыками разработки новых конструкций и методик расчета тепловых систем и установок.
Высокий (отлично)	Знает: возможные направления развития теории процессов тепломассообмена, термодинамики и химической кинетики в тепловых системах и установках. Умеет: создавать новые подходы к конструктивному решению и методы расчетного анализа тепловых систем и установок. Владеет: навыками проектирования инновационных разработок тепловых систем и установок.

ПК - 5	Способностью к проведению технико-экономического обоснования и оптимизации тепловых технологических процессов и схем установок, использующих тепло
---------------	--

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основные экономические показатели эффективности, основы методики технико-экономического обоснования и оптимизации тепловых технологических процессов и схем установок. Умеет: рассчитывать основные экономические показатели эффективности тепловых технологических процессов и схем установок. Владеет: навыками сравнения основные экономические показателей эффективности теп-

	ловых технологических процессов и схем установок.
Продвинутый (хорошо)	Знает: подробно методики технико-экономического обоснования тепловых технологических процессов и схем установок. Умеет: проводить технико-экономический анализ технических решений. Владеет: методиками технико-экономического обоснования технических решений.
Высокий (отлично)	Знает: подходы к экономико-стоимостной оптимизации тепловых технологических процессов и схем установок. Умеет: проводить экономико-стоимостную оптимизацию технических решений. Владеет: методиками экономико-стоимостной оптимизации технических решений.

ПК - 6	Способностью к математическому моделированию тепловых процессов и установок
---------------	---

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основы методов математического моделирования тепловых процессов и установок. Умеет: определить наиболее подходящий метод для численного решения задачи. Владеет: основами численных методов.
Продвинутый (хорошо)	Знает: численные методы математического моделирования тепловых процессов и установок. Умеет: поставить задачу и разработать методику ее численного решения. Владеет: владеет постановкой и методикой численного решения задач.
Высокий (отлично)	Знает: принципы построения алгоритмов, системы программирования для реализации численных методов математического моделирования тепловых процессов и установок на ЭВМ. Умеет: поставить и решить задачу с помощью ЭВМ. Владеет: навыками численного решения задач тепломассообмена на ЭВМ.

УТВЕРЖДАЮ
 Ректор СГТУ имени Гагарина Ю.А.
 профессор И.Р. Плева
 " 2015



ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА 2015/2016 УЧЕБНЫЙ ГОД
 АСПИРАНТУРА
 ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Направления обучения: 13.06.01 - Электро- и теплотехника
 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика

I. График учебного процесса																																						II. Сводные данные																												
Мес.	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август				Образоват. программа (з.е.)	Практика (з.е.)	НИР (з.е.)	Экзамены	Зачеты	Госуд-я аттестация з.е.	Каникулы (н.)	Итого (з.е.)										
	1-6	7-13	14-20	21-27	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-6	7-13	14-20	21-27	28-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-6	7-13	14-20	21-27	28-3	4-10	11-17	18-24	25-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7									8-14	15-21	22-28	29-31						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48									49	50	51	52	53					
I	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	13	0	44	3	5		8	60						
II	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	10	6	47	2	5		8	60			
III	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	5	3	52	1	4		8	60		
IV	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	2	0	29	2	3	9	8	60
V																																																					Итого				30	9	192	8	17	9	32	240		

Обозначения: Образовательная подготовка - []; Экзамены - [э]; Научно-исследовательская работа и выполнение диссертации - [н]; Практика - [п]; Каникулы - [к]; Государственная итоговая аттестация - [г].

Первый проректор
 Начальник УПНК

А.А. Сытник
 И.И. Шульга