

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Череповецкий государственный университет»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Д.В. Афанасьев

» декабрь 20 15 г.

дата утверждения

15-137

номер внутривузовской регистрации

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### Уровень профессионального образования:

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

(высшее образование – бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура; высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

### Направление подготовки (специальность):

13.06.01 Электро- и теплотехника

(код и наименование направления подготовки (специальности) в соответствии с перечнем специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемым Министерством образования и науки Российской Федерации)

### Направленность (профиль) образовательной программы:

05.14.04 Промышленная теплоэнергетика

### Квалификация, присваиваемая выпускникам:

Исследователь. Преподаватель-исследователь.

(в соответствии с перечнем специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемым Министерством образования и науки Российской Федерации)

г. Череповец, 2015 год

## **Перечень документов, составляющих основную профессиональную образовательную программу высшего образования**

- 1** Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы
- 2** Учебный(ые) планы
- 3** Календарный(ые) учебный(ые) график(и)
- 4** Рабочие программы дисциплин (модулей)
- 5** Программа(ы) практик
- 6** Программа научно-исследовательской работы (при наличии в учебном плане)
- 7** Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации
- 8** Фонд оценочных средств

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## 1 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Исследователь. Преподаватель-исследователь

## 2 Направленность (профиль) образовательной программы

05.14.04 Промышленная теплоэнергетика

## 3 Тип образовательной программы:

## 4 Формы обучения

Очная

## 5 Срок получения образования и объем программы

Срок получения образования в очной форме обучения составляет 4 года; объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е..

## 6 Использование электронного обучения и сетевой формы при реализации образовательной программы

Нет

## 7 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

### Область профессиональной деятельности:

- 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.

### **Объекты профессиональной деятельности:**

- 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.

### **Виды 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;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

## **8 Планируемые результаты освоения образовательной программы**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

Универсальные компетенции:

- 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-1);
- 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-2);
- 3) готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- 4) готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- 5) способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- 6) способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

- 1) способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1);
- 2) способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать и методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных

обсуждениях (ПК-2);

3) способность использовать профессиональные знания и умения (в соответствии с научной специальностью обучающегося) в разработке и проведении учебных занятий по образовательным программам высшего образования (ПК-3).

Компетентностно-формирующая часть учебного(ых) плана(ов), определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного(ых) плана(ов), представлена в *приложении 1 к ОПОП.*

## 9 Сведения о профессорско-преподавательском составе

Кадровое обеспечение учебного процесса в соответствии с ФГОС. Реализация основной образовательной программы аспирантуры должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

В подготовке аспирантов принимают участие 13 чел., из которых 12 чел. (92,3%) – штатные, 1 чел. (7,7%) – внешние совместители.

В целом доля лиц с учеными степенями и учеными званиями составляет 92,3%, докторов наук и профессоров – 38,5%.

Количество преподавателей выпускающей кафедры составляет 3 чел., из которых 3 чел. (100%) – штатные.

Среди преподавателей выпускающей кафедры с учеными степенями и учеными званиями 3 чел. (100%), докторов наук и профессоров 3 чел. (100%).

Повышение квалификации преподавательского состава выпускающей кафедры организуется на плановой основе. Основными формами повышения квалификации преподавателей являются курсы повышения квалификации ЧГУ, стажировки на промышленных предприятиях: ПАО «Северсталь», АО «ФосАгро-Череповец», ООО «Газпром теплоэнерго Вологда» и др., докторантура. За последние 5 лет прошло повышение квалификации 3 преподавателя (100%).

Сведения о преподавателях кафедры:

### 1. Шестаков Николай Иванович

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Теплоэнергетики и теплотехники ЧГУ.

**Достигнуты следующие существенные результаты:** Разработан ряд способов управления тепловыми процессами в машинах непрерывного литья заготовок, защищенных авторскими свидетельствами и патентами

**Разработана** методика теплового расчета кристаллизатора и других элементов машин непрерывного литья заготовок

**Наиболее значительные публикации, отражающие уровень достигнутых результатов:**

**Монографии:**

1. Шестаков Н.И., Лукин С.В. Методологические основы охлаждения металла в кристаллизаторе машины непрерывного литья заготовок. Монография: Череповец: ЧГУ, 2012. - 225 с.

**Публикации в журналах, входящих в системы Web of science, Scopus, ERIH**

№ п.п.	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Соавторы
1.	Модернизация печей с газовыми трубчатыми нагревателями (статья)	Сталь. - 2005. - №7. - С. 78-80.	Юдин Р.А., Агафонов Ю.И., Юдин И.Р., Романков А.С.
2.	Неосесимметричное температурное поле полого вращающегося цилиндра (статья)	Теплоэнергетика. - 2005. - №8. - С. 72-76.	Телин Н.В.
3.	Математическая модель теплообмена сляба с рабочей стенкой кристаллизатора машины непрерывного литья заготовок (статья)	Известия вузов. Черная металлургия. - 2007. - №3. - С. 13-16.	Лукин С.В., Страшко Т.И.
4.	Охлаждение и затвердевание металла в кристаллизаторе машины непрерывной разливки стали (статья)	Металлы. - 2007. - №5. - С. 20-26.	Лукин С.В., Страшко Т.И., Зверев А.В.
5.	Совершенствование режимов затвердевания, охлаждения и нагрева стальных слитков (статья)	Металлург. – 2014. – № 9. – С. 105-108	Лукин С.В., Антонова Ю.В.

**Публикации в журналах, входящих в Перечень ВАК, РИНЦ**

№	Наименование работы,	Выходные	Соавторы
---	----------------------	----------	----------

п.п.	ее вид	данные	
1.	Исследование теплообмена в каналах охлаждения кристаллизатора непрерывного литья заготовок (статья)	Заготовительные производства в машиностроении. - 2005. - № 5. - С. 48-51	Калягин Ю.А., Сорокин С.В.
2.	Определение рациональной конусности рабочих стенок кристаллизатора машины непрерывного литья заготовок (статья)	Проблемы машиностроения и надежности машин. - 2007. - №4. - С. 71-76.	Лукин С.В., Страшко Т.И., Зверев А.В.
3.	Тепловые процессы в заготовке при изготовлении силикатного кирпича с добавками шлама (статья)	Вестник Воронежского государственного технического университета. 2010. Т.6. №5. С. 118-120.	Никонова Е.Л., Меньшакова Т.Н.
4.	Решение проблемы утилизации металлургических отходов (статья)	Безопасность жизнедеятельности. 2011. №5. С. 53-56.	Меньшакова Т.Н.
5.	Методика расчета термо- и влагонапряженного состояния бетонных плит, подвергаемых тепловлажностной обработке	Строительные материалы. 2012. №11. С. 77-80	Аксенчик К.В.

Индекс цитирования (РИНЦ) - 190

Публикации по итогам международных и всероссийских конференций

№ п.п.	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Соавторы
1	Алгоритм расчета нагрева метизов в расплавах (статья)	Труды III международной научно-технической конференции, посвященной	Юдин Р.А., Юдин



		100-летию М.А.Глинкова. Металлургическая теплотехника: история, современное состояние, будущее. - М.: МИСиС, 2006. - С. 655-659.	И.Р.
2	Математическое моделирование теплового и напряженно- деформированного состояния металла (статья)	Актуальные вопросы развития поршневых ДВС: Материалы межотраслевой научно- технической конференции. - С- Пб: СПбГМТУ, 2008. - С. 137- 139.	Телин Н.В.
3	Математическая модель предварительного нагрева поверхности ролика при плазменной наплавке	Автоматизация и энергосбережение машиностроительного и металлургического производства, технология и надежность машин, приборов и оборудования: Материалы 8-ей международной научно-технической конференции. - Вологда: ВГТУ, 2013. С. 199-202.	Соколова Д.М. Лукин С.В. Комков А.А.
4	Повышение эффективности получения и применения контролируемых атмосфер в современных условиях (статья)	Труды VII международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию великого русского металлурга В.Е. Грум- Гржимайло. М.: МИСиС. 2014. С.468-477	Юдин Р.А., Юдин И.Р., Тувалин Н.А.
5	OPTIMIZATION OF STEEL INGOT SOLIDIFICATION, COOLING AND HEATING MODES (статья)	MATERIALS OF THE V INTERNATIONAL RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE. Munich, Germany. 2014 Science and Education February 27th – 28th, 2014. Vol. II . P. 334-337.	Lukin S.V., Antonova U.V.

**Иные достижения, подтверждающие вклад в развитие области знания (членство в диссертационных советах, редакционных коллегиях журналов, наличие наград за высокий уровень научных достижений и т.д.)**

Главный редактор научного журнала «Вестник ЧГУ».

Председатель диссертационного совета Д 212.297.02 по защите докторских и кандидатских диссертаций.

Действительный член (академик) ряда международных академий наук.

Член экспертного научного совета Вологодской области.

Возглавляет научную школу «Тепловые процессы металлургии».

В 1999 г. был награжден Почётной грамотой Президиума ВАК РФ «За большие заслуги в работе по аттестации научных и научно-педагогических кадров», в 2001 г. - Благодарственным письмом мэра г. Череповца, в 2005 г. – Почетной грамотой Губернатора Вологодской области. В 2004 г. Постановлением Губернатора за работу «Разработка и внедрение высокоэффективных плавильных печей метизного производства» ему присуждена государственная премия Вологодской области по науке и технике. В 2006 г. приказом Министра образования и науки РФ награжден нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования РФ», а в 2010 г. Указом Президента РФ ему присвоено почетное звание «Заслуженный работник высшей школы РФ». Подготовил 4 докторов и 16 кандидатов технических наук по специальности 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика.

Авторские свидетельства, патенты:

№ п.п.	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Соавторы
1	Способ управления охлаждением сляба в машине непрерывного литья заготовок при стационарных и переходных режимах разлива (патент)	Патент РФ 2286863. Б.И. 2006. №31. С.223.	Лукин С.В., Калягин Ю.А., Ордин В.Г. и др.

Учебные и учебно-методические пособия:

№ п.п.	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Соавторы
--------	-----------------------------	-----------------	----------

1	Тепломассообмен. Часть 1. Теплопроводность.	Череповец: ЧГУ, - 2013. - 82 с.	Лукин С.В. Синицын Н.Н.
2	Тепломассообмен. Часть 2. Конвективный теплообмен	Череповец: ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет», 2014. – 80 с.	Лукин С.В., Шестаков Н.И., Синицын Н.Н.
3	Тепломассообмен. Часть 3. Теплообмен излучением	Череповец: ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет», 2014. – 28 с.	Лукин С.В., Шестаков Н.И., Синицын Н.Н.

## 2. Синицын Николай Николаевич

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры Теплоэнергетики и теплотехники.

**Достигнуты следующие существенные результаты:** Разработал экологически безопасные способы сжигания газообразного и твердого топлива, защищенные авторскими свидетельствами и патентами

**Разработал** современную теорию тепломассообмена одиночных капель в газовом потоке

**Наиболее значительные публикации, отражающие уровень достигнутых результатов:**

Публикации в журналах, входящих в системы Web of science, Scopus, ERIH

№ п.п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Соавторы
1	Разработка энергоэффективного управления технологическим процессом охлаждения и затвердевания непрерывнолитого сляба	Металлург. - 2013. - №12.	Калягин Ю.А., Лукин С.В., Синицын А.А.

Публикации в журналах, входящих в Перечень ВАК, РИНЦ

№ п.п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Соавторы
1	Биоцидная обработка охлаждающих	Вестник ЧГУ. №3 (14).	Гамзин А.В., Ермилов В.В.,

	водооборотных циклов (статья)	2007. сентябрь.-С. 126-127	Дорошенко И.В.
2	Способ утилизации танковых и продувочных газов производства аммиака. (Статья).	Международный научно-исследовательский журнал ISSM 2303-9868. № 9 (16) 2013. Часть 1. Екатеринбург – 2013. С. 107-110	Пронин И. С.
3	Оценка ресурса теплообменных поверхностей тепломеханического оборудования в условиях накипеобразования	Промышленная энергетика.- 2013. - №7. - С.48-50	Н.В. Телин, Н.Н. Сеницын
4	Математическое моделирование прогрева высоковлажной коры. (Статья). ВАК РФ.	Вестник ЧГУ. Череповец: № 4 (34). Т. 2. 2011. Октябрь. с. 22-25	Калягин Ю.А., Куримов В.А., Кудрявцева А.К.
5	Разработка алгоритма расчета теплового процесса в ограждающих конструкциях зданий при нестационарных процессах (статья ВАК РФ)	Вестник ЧГУ. №8 (61). 2014. Декабрь. С.15-18	Телин Н.В., Белодонова И.О., Шушкова К.А.

Индекс цитирования (РИНЦ) - 42

#### Публикации по итогам международных и всероссийских конференций

№ п.п	Наименование работы	Выходные данные	Соавторы
1	Информационное обеспечение процессов теплообмена зданий в системе централизованного теплоснабжения	Прогрессивные процессы и оборудование металлургического производства: В 2 ч. Ч. 2: Материалы Междунар. науч.-техн. конф., г. Череповец, 24-25 окт. 2005 г., посв. 50-летию ОАО «Северсталь».-Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2006.-с. 207-209	Кочнев Н.В., Сорокина О.Л.

2	Стабилизационная обработка воды в системе замкнутого водоснабжения ОАО «ММК»	Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Социально-экономические и экологические проблемы сельского и водного хозяйства» Ч.3. «Водные объекты: состояние, проблемы и пути решения» МГУП, Москва 2010, С. 250-256	Телин Н.В., Лобанова А.А., Соколов А.Ф., Кобзев И.В.
3	Математическая модель теплообменных процессов при нагреве мерзлого железорудного концентрата в железнодорожных вагонах	Глобальная научная интеграция / сборник материалов между. науч.-практ. конф.: 30 июня 2011 – Тамбов, изд. Т.М. Бпринт, 2011.- С. 74-76	Антонова Ю.В., Гусев Д.В., Малинов А.Г.
4	Исследование прогрева угольного шлама с целью получения вторичных энергоресурсов	Перспективное развитие науки, техники и технологий [Текст]: материалы Международной научно-практической конференции (7 октября 2011 года). Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2011. – с. 219-222	Кудрявцева А.К., Кушков В.А., Нохрин А.Н.
5	Математическая методика оптимальной расстановки распылителей газоочистки кислородного конвектора.	Автоматизация и энергосбережение машиностроительного и металлургического производств, технология и надежность машин, приборов и оборудования: Мат. Восьмой международной научно-техн. конф. – Вологда: ВоГТУ, 2013 с. 163-167 18.03 – 20.03	Полеводова Л.А.

**Иные достижения, подтверждающие вклад в развитие области знания (членство в диссертационных советах, редакционных коллегиях журналов, наличие наград за высокий уровень научных достижений и т.д.)**

Заместитель председателя диссертационного совета Д 212.297.02 по защите докторских и кандидатских диссертаций.

Действительный член (академик) Международной Академии Наук Экологии и Безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ).

Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации.

Возглавляет научную школу «Утилизация отходов металлургической промышленности».

За большой личный вклад в подготовку квалифицированных кадров для предприятий и учреждений города, высокий профессионализм неоднократно получал благодарственные письма от мэра города Череповца. За большой вклад в образовательную деятельность по подготовке специалистов промышленных предприятий, вклад в организацию научно-исследовательской работы студентов, а также за высокие показатели в подготовке научно-педагогических кадров через аспирантуру неоднократно награждался грамотами и благодарственными письмами от ректора ЧГУ.

Патенты:

№ п.п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Соавторы
1	Способ управления вторичным охлаждением сляба в машине непрерывного литья заготовок при стационарных и переходных режимах разлива (патент на изобретение)	2286863 Россия, МПК7 В 22 D 11/22 // Оpubл. 10.11.2006, Бюл. № 31	Лукин С.В. Ордин В.Г. Шестаков Н.И. Орлов А.А. Загорулько В.П. и др., всего 16 человек
2	Установка утилизации танковых и продувочных газов производства аммиака (патент)	Патент РФ №140857.Бюл. №14.Оpubл. 20.05.2014.	Пронин К.С., Пахотин О.И.

Учебные и учебно-методические пособия:

№ п.п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Соавторы
1	Тепломассообмен. Теплопроводность. (Учебно-методическое пособие)	Череповец: ЧГУ. 2005.-76	

		с.	
2	Тепломассообмен. Теплообмен излучением. (Учебно-методическое пособие)	Череповец: ЧГУ. 2005.-70 с.	
3	Гидротермическая обработка материала. Теплоперенос: В.24.4.1. (учебное пособие)	Череповец: ЧГУ:2012.-239с.	Осипов Ю.Р., Осипов С.Ю.
4	Гидротермическая обработка материала. Теплоперенос: В.24.4.2. (учебное пособие)	Череповец: ЧГУ:2012.-347с.	Осипов Ю.Р., Осипов С.Ю.
5	Термодинамика. Часть 1. Методические указания к практическим занятиям.(учебно-методическое пособие)	Череповец: ЧГУ, 2014.-111 с.	

### 3. Телин Николай Владимирович

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры Теплоэнергетики и теплотехники ЧГУ.

**Достигнуты следующие существенные результаты:** разработана новый способ охлаждения роликов металлургических агрегатов

**Разработана** теория тепло- и массообмен при обжати стальных заготовок с жидкой фазой

**Наиболее значительные публикации, отражающие уровень достигнутых результатов:**

Публикации в журналах, входящих в системы Web of science, Scopus, ERIH

№ п.п.	Наименование труда	Выходные данные	Соавторы
1	Динамика несимметричного температурного поля ролика МНЛЗ.	Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. - 2005. - №3.- С.- 69.	Пантеева Н.Н., Шестаков Н.И.
2	Динамика неосесимметричного температурного поля полого вращающегося цилиндра.	Теплоэнергетика.- 2005. - №.8 - С.72-76.	Шестаков Н.И.

3	Расчет температуры внутренней поверхности ролика МНЛЗ.	Известия высших учебных заведений. Черная металлургия.- 2005.-№.5.- С.49-51.	Шестаков Н.И.
4	Расчет теплового состояния роликов металлургических машин в трехмерной постановке (статья)	Известия высших учебных заведений. Черная металлургия.- 2009.-№.3.- С.68.	Голубев М.С.
5	Оценка ресурса роликов металлургических машин в условиях накипеобразования (статья)	Безопасность труда в промышленности.- 2013.- №2.- С.52-54.	

Публикации в журналах, входящих в Перечень ВАК, РИНЦ

№ п.п.	Наименование	Выходные данные	Соавторы
1	Методология стабилизационной обработки воды в системе оборотного водоснабжения металлургических предприятий (статья)	Вестник ЧГУ. Естественные и технические науки. - 2009.- №1.- С.89 - 92.	Синицын Н.Н., Соколов А.В., Кобзев И.В., Лобанова А.А.
2	Расчет теплового состояния роликов металлургических машин в трехмерной постановке (статья)	Вестник ЧГУ. Естественные и технические науки. - 2010.- №2.- С.75 - 79.	Голубев М.С.
3	Тепло- и массоперенос в зоне плавающих кристаллов (статья)	Вестник ЧГУ. Естественные и технические науки. - 2011.- №1.- С.101 – 104.	
4	Алгоритм поэтапного моделирования температурно-деформационно-скоростного режима	Вестник ЧГУ. Технические науки. - 2012 №1(36). Т.1. - С.11-13	Синицын Н.Н.



	разливки (статья)		
5	Оценка ресурса теплообменных поверхностей тепломеханического оборудования в условиях накипеобразования// (статья)	Промышленная энергетика.- 2013.- №7.- С.48-50.	Синицын Н.Н.

Индекс цитирования (РИНЦ) - 11

#### Публикации по итогам международных и всероссийских конференций

№ п.п.	Наименование труда	Выходные данные	Соавторы
1.	Номограмма для определения теплового состояния роликов МНЛЗ.	Вузовская наука – региону. Материалы 3-ой Всероссийской научно-технической конференции. - Вологда.- 2005. – С.187 – 188.	
2.	Тепловое состояние осевой части слитка при «мягком» обжати.	Молодые исследователи – регионам. Материалы Всероссийской научной конференции студентов и аспирантов. Вологда: ВоГТУ, 2005 – Т.1.- С.78-79.	Кашинцева О.А.
3.	Стабилизационная обработка воды в системе замкнутого водоснабжения ОАО «ММК» (статья)	Материалы международной научно-практической конференции. «Социально-экономические и экологические проблемы сельского и водного хозяйства». Часть III «Водные объекты: состояние, проблемы и пути решения». – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2010. –С.250-256.	Синицын Н.Н., Лобанова А.А., Соколов А.В., Кобзев И.В.
4.	Ресурс роликов металлургических	Материалы международной научно-практической	Лобанова

	машин в условиях накипеобразования (статья)	конференции. «Экспертиза и оценка риска техногенных систем - 2011». – Череповец: ФБГОУ ВПО Череповецкий государственный университет, 2011.– С.179-182.	А.А.
5.	Исследование влияния наклеечных смол на качество изготовления оптических деталей (статья)	Вузовская наука – региону. Материалы 11-ой Всероссийской научно-технической конференции. – Вологда: ВоГТУ.- 2013. – С.188 – 189.	Иванова Е.А.

**Иные достижения, подтверждающие вклад в развитие области знания (членство в диссертационных советах, редакционных коллегиях журналов, наличие наград за высокий уровень научных достижений и т.д.)**

Член диссертационного совета Д 212.297.02 по защите докторских и кандидатских диссертаций. Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации

## **10 Паспорт научной специальности**

Шифр специальности:

05.14.04 Промышленная теплоэнергетика

Формула специальности:

Научная специальность, объединяющая исследования по совершенствованию промышленных теплоэнергетических систем, по разработке и созданию нового и наиболее совершенного теплотехнического и теплового технологического оборудования. В рамках специальности ведется поиск структур и принципов действия теплотехнического оборудования, которые обеспечивают сбережение энергетических ресурсов, уменьшение энергетических затрат на единицу продукции, сбережение материальных ресурсов, направляемых на изготовление теплопередающего и теплоиспользующего оборудования, защиту окружающей среды.

Области исследований:

1. Разработка научных основ сбережения энергетических ресурсов в промышленных теплоэнергетических устройствах и использующих тепло системах и установках.
2. Оптимизация схем энергетических установок и систем для генерации и трансформации энергоносителей, основанных на принципах их комбинированного производства.

3. Теоретические и экспериментальные исследования процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках, использующих тепло. Совершенствование методов расчета тепловых сетей и установок с целью улучшения их технико-экономических характеристик, экономии энергетических ресурсов.
4. Разработка новых конструкций теплопередающих и теплоиспользующих установок, обладающих улучшенными эксплуатационными и технико-экономическими характеристиками.
5. Оптимизация параметров тепловых технологических процессов и разработка оптимальных схем установок, использующих тепло, с целью экономии энергетических ресурсов и улучшения качества продукции в технологических процессах.
6. Разработка и совершенствование аппаратов, использующих тепло, и создание оптимальных тепловых систем для защиты окружающей среды.
7. Разработка теоретических аспектов и методов интенсивного энергосбережения в тепловых технологических системах.
8. Разработка теоретических основ создания малоотходных и безотходных тепловых технологических установок.

Примечание:

По специальности не рассматриваются работы, в которых анализируются проблемы автоматизированного управления теплоэнергетическими и тепловыми технологическими процессами.

Отрасль наук:

Технические науки

## **11 Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по различным нозологиям)**

В университете созданы условия для получения образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- наличие адаптационной дисциплины «Введение в инклюзивное образование» в вариативной части образовательных программ, а также факультативные адаптационные дисциплины (объединены в адаптационный модуль, объем адаптационного модуля - 4 зачетные единицы, в состав адаптационного модуля входит 4 дисциплины, реализуемые в 1-4 семестрах), позволяющие индивидуально корректировать нарушения учебных и коммуникативных умений, профессиональной и социальной адаптации обучающихся;
- проведение консультационных мероприятий для абитуриентов с инвалидностью и ОВЗ, их родителей, а также мониторинг лиц с ОВЗ и инвалидностью на этапе их поступления в университет;
- выбор методов и средств обучения, обусловленный в каждом отдельном случае имеющимся у обучающихся нарушениями, особенностями

восприятия и переработки ими информации, методическим и материально-техническим обеспечением учебного процесса, подробное описание которых содержится в рабочих программах учебных дисциплин, практик, НИР, ГИА;

- выбор мест прохождения практики с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации инвалида относительно рекомендованных условий и видов труда;
- проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся с учетом особенностей нарушений их здоровья;
- разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков, позволяющих обучаться с учетом различных вариантов проведения занятий: в образовательной организации (в академической группе и индивидуально) или на дому с использованием дистанционных образовательных технологий;
- осуществление комплексного сопровождения образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в соответствии с рекомендациями медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии организуется ресурсным центром поддержки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и работающих с этой категорией лиц;
- установление особого порядка освоения дисциплины «физическая культура» на основе соблюдения принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры: курс «Адаптивная физическая культура» является вариантом реализации дисциплины «Физическая культура» для лиц с ОВЗ и инвалидностью, является обязательной и ведётся в 1-6 семестрах;
- создание толерантной социокультурной среды, волонтерской и тьюторской помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью;
- обеспечение дополнительного материального стимулирования студентов с инвалидностью, обучающихся на внебюджетной форме обучения и демонстрирующих высокие достижения в учебной деятельности;
- разработка специалистами ресурсного центра поддержки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и работающих с этой категорией лиц рекомендаций и проведение ими инструктажа для профессорско-преподавательского состава по работе со студентами, имеющими ОВЗ и инвалидность;
- обеспечение дополнительными консультациями по изучаемым дисциплинам (модулям) обучающихся с ОВЗ и инвалидностью.



		(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук						
способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)	История и философия науки. Кандидатский экзамен	История и философия науки. Кандидатский экзамен						
готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-практических задач (УК-3)	Патентование	Патентование; Информационные компетенции и публикационная активность исследователя; Научная публикация в международном издании; Грант: от заявки до получения						
готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном	Иностранный язык. Кандидатский экзамен; Стилистика научного текста	Иностранный язык. Кандидатский экзамен; Стилистика научного текста						

и иностранном языке (УК-4)								
способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
способность планировать и решать задачи профессионального и личного развития (УК-6)	Иностранный язык. Кандидатский экзамен; Организация учебного взаимодействия в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Иностранный язык. Кандидатский экзамен; Организация учебного взаимодействия в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Дидактические основы преподавательской деятельности в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Технологическая практика Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Педагогическая практика Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Представление научного доклада Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессионально	Патентование; Научно-исследовательская деятельность и подготовка	Патентование; Физическое моделирование процессов теплообмена; Разработка алгоритмов и	Математические модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен;	Математические модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен;	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификацион	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификацион	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификацион	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификацион

й деятельности (ОПК-1)	научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	программного обеспечения для решения теплоэнергетических задач; Моделирование и алгоритмизация процессов теплообмена; Экологические проблемы энергетики; Разработка энерго- и материалосберегающих технологий; Научный обзор: подготовка и написание; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)	Патентование	Патентование	Математические модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен	Математические модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен				
способность к	Научно-	Физическое	Математически	Математически	Научно-	Научно-	Научно-	Научно-



разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	моделирование процессов теплообмена; Разработка алгоритмов и программного обеспечения для решения их задач; Моделирование и алгоритмизация процессов теплообмена; Научный обзор: подготовка и написание; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	е модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	е модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; Представление научного доклада
готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
готовность к преподавательской	Организация учебного	Организация учебного	Научно-исследовательский	Дидактические основы	Технологическая практика	Педагогическая практика	Научно-исследовательский	Государственный экзамен

й деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5)	взаимодействия в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	взаимодействия в вузе Введение в инклюзивное образование Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	кая деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	преподавательской деятельности в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	кая деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1)		Моделирование и алгоритмизация процессов тепломассообмена						
способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальн		Научный обзор: подготовка и написание						

<p>ой работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-2)</p>								
<p>способность использовать профессиональные знания и умения (в соответствии с научной специальностью обучающегося) в разработке и проведении учебных занятий по образовательным программам высшего образования (ПК-3)</p>					<p>Технологическая практика</p>	<p>Педагогическая практика</p>		



		(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук						
способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)	История и философия науки. Кандидатский экзамен	История и философия науки. Кандидатский экзамен						
готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-практических задач (УК-3)		Патентование; Информационные компетенции и публикационная активность исследователя; Научная публикация в международном издании; Грант от заявки до получения						
готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном	Иностранный язык. Кандидатский экзамен; Стилистика и технология написания диссертации	Иностранный язык. Кандидатский экзамен						

и иностранном языке (УК-4)								
способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
способность планировать и решать задачи профессионального и личного развития (УК-6)	Иностранный язык. Кандидатский экзамен  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Иностранный язык. Кандидатский экзамен  Организация учебного взаимодействия в вузе  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Организация учебного взаимодействия в вузе  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Дидактические основы преподавательской деятельности в вузе  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Технологическая практика  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Педагогическая практика  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Представление научного доклада  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессионально	Математические модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен;	Патентование; Физическое моделирование процессов теплообмена; Разработка алгоритмов и	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Математические модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен;	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

й деятельности (ОПК-1)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	программного обеспечения для решения теплоэнергетических задач; Моделирование и алгоритмизация процессов теплообмена; Экологические проблемы энергетики; Разработка энерго- и материалосберегающих технологий; Научный обзор: подготовка и написание; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационных технологий (ОПК-2)	Математические модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен	Патентование		Математические модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен				
способность к	Математически	Физическое	Научно-	Математически	Научно-	Научно-	Научно-	Научно-

разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)	е модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	моделирование процессов теплообмена; Разработка алгоритмов и программного обеспечения для решения их задач; Моделирование и алгоритмизация процессов теплообмена; Научный обзор: подготовка и написание; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	е модели процессов теплообмена. Кандидатский экзамен; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; Представление научного доклада
готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
готовность к преподавательской	Научно-исследовательская	Организация учебного	Организация учебного	Дидактические основы	Технологическая практика	Педагогическая практика	Научно-исследовательская	Государственный экзамен



й деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5)	кая деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	взаимодействия в вузе;  Введение в инклюзивное образование  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	взаимодействия в вузе  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	преподавательской деятельности в вузе  Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	кая деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1)		Моделирование и алгоритмизация процессов тепломассообмена						
способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы		Научный обзор: подготовка и написание						

<p>экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-2)</p>								
<p>способность использовать профессиональные знания и умения (в соответствии с научной специальностью обучающегося) в разработке и проведении учебных занятий по образовательным программам высшего образования (ПК-3)</p>					<p>Технологическая практика</p>	<p>Технологическая практика</p>		



		на соискание ученой степени кандидата наук						
способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в числе междисципли- нарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использование- м знаний в области истории и философии науки (УК-2)	История и философия науки	История и философия науки						
готовность участвовать в работе российских и международны- х исследователь	Патентов едение	Патентове- дение Публикац- ионная и грантовая деятельность исследователя						



	наук		наук	наук	наук	наук	наук	наук
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития (УК-б)	Иностранный язык Организация учебного взаимодействия в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Иностранный язык Организация учебного взаимодействия в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Дидактические основы преподавательской деятельности в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Технологическая практика Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Педагогическая практика Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

<p>владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)</p>	<p>Патентоведение Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>Промышленная теплоэнергетика Патентование Физическое моделирование процессов теплообмена Разработка алгоритмов и программного обеспечения для решения теплоэнергетических задач Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>Промышленная теплоэнергетика Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>Промышленная теплоэнергетика Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>
<p>владение</p>	<p>Патентов</p>	<p>Промышл</p>	<p>Промыш</p>	<p>Промыш</p>				

культурой научного исследования в том числе, с использование м новейших информационн о- коммуникацио нных технологий (ОПК-2)	едение	енная теплоэнергети ка Патентове дение	ленная теплоэнергет ика	ленная теплоэнергет ика				
способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельн ой научно- исследователь ской деятельности в области профессиональ ной деятельности (ОПК-3)	Научно- исследователь ская деятельность и подготовка научно- квалификаци онной работы (диссертации ) на соискание ученой степени кандидата наук	Промышл енная теплоэнергети ка Физическо е моделировани е процессов тепломассооб мена Разработка алгоритмов и программного обеспечения для решения теплоэнергети ческих задач Научно- исследователь ская деятельность и подготовка	Промыш ленная теплоэнергет ика Научно- исследователь ская деятельность и подготовка научно- квалификаци онной работы (диссертации ) на соискание ученой степени кандидата наук	Промыш ленная теплоэнергет ика Научно- исследователь ская деятельность и подготовка научно- квалификаци онной работы (диссертации ) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно- исследователь ская деятельность и подготовка научно- квалификаци онной работы (диссертации ) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно- исследователь ская деятельность и подготовка научно- квалификаци онной работы (диссертации ) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно- исследователь ская деятельность и подготовка научно- квалификаци онной работы (диссертации ) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно- исследователь ская деятельность и подготовка научно- квалификаци онной работы (диссертации ) на соискание ученой степени кандидата наук Представ ление научного доклада об основных результатах



		научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук						подготовленной научной квалификационной работы (диссертации)
готовность организовать работу исследователя коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам	Организация учебного взаимодействия в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка	Организация учебного взаимодействия в вузе Научно-исследовательская деятельность и подготовка	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	Дидактические основы преподавательской деятельности в вузе Научно-исследовательская	Технологическая практика Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-	Педагогическая практика Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы

<p>высшего образования (ОПК-5)</p>	<p>научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Введение в инклюзивное образование</p>	<p>квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
<p>способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиям и по улучшению эксплуатационных</p>		<p>Промышленная теплоэнергетика</p>	<p>Промышленная теплоэнергетика</p>	<p>Промышленная теплоэнергетика</p>				

характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1)								
способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-2)		Промышленная теплоэнергетика	Промышленная теплоэнергетика	Промышленная теплоэнергетика				
способность использовать профессиональные знания и умения (в					Технологическая практика	Педагогическая практика		

соответствии с научной специальностью обучающегося ) в разработке и проведении учебных занятий по образовательным программам высшего образования (ПК-3)								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**в документы, составляющие основную профессиональную образовательную программу**  
**высшего образования**

**Высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации по программам**  
**подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

(уровень образования)

**13.06.01 Электро- и теплотехника**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**05.14.04 Промышленная теплоэнергетика**

(направленность (профиль) образовательной программы)

**14.12.2015**

**№ 15-137**

дата утверждения

регистрационный номер

№ изм.	Раздел (документ) образовательной программы	Орган, принявший решение об изменении, дата и номер решения	Номер раздела (подраздела, пункта, подпункта), в который внесены изменения / Текст изменений (ссылка на приложение, содержащее текст изменений)
1	Общая характеристика образовательной программы	Решение Ученого совета Череповецкого государственного университета от 26.05.2016, протокол № 15	Включить в п.5 «Планируемые результаты освоения образовательной программы – перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы» матрицы в соответствии с УП А13.06.01-П1-16
2	Общая характеристика образовательной программы	Решение Ученого совета Череповецкого государственного университета от 30.03.2017, протокол № 8	Включить в п.5 «Планируемые результаты освоения образовательной программы – перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы» матрицы в соответствии с УП А13.06.01-П1-17

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования**

**Уровень образования:**

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

(высшее образование – бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура;  
высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

**Направление подготовки (специальность):**

13.06.01 – ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**Направленность (профиль) образовательной программы:**

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

**Заведующий кафедрой**

ТЕПЛОЭНЕРГОТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

наименование кафедры

дата подписания

подпись

Н.И. Шестаков

И.О. Фамилия

**Согласовано с работодателями:**

Директор филиала ПАО  
«ОГК-2» Киришская ГРЭС

Должность, место работы

подпись

Ю.В. Андреев

И.О. Фамилия

Должность, место работы

подпись

Директор  
Киришского филиала ООО «ТЭР»  
Кошма П.В.

И.О. Фамилия

Должность, место работы

подпись

Заместитель директора  
главный инженер  
Т.В. Тимофеев  
И.О. Фамилия