Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наливайко Антон Юрьевич
Должность: проректор по научной работе
Дата подписания: 01.11.2025 14:55:49
Уникальный программный ключ:
1a3df673e07fcd54440aceed8bb7e29f4817bf0a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Московский политехнический университет»

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе

_____ Г.Х. Шарипзянова

«___» _____ 2020 г.

Образовательная программа

направление подготовки

13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль)

«Промышленная теплоэнергетика»

Уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь.

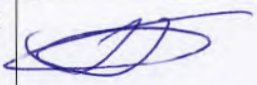
Форма обучения – очная

Год начала обучения – 2020 г.

Москва 2020

Лист согласования

Согласовано:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Марюшин Л.А.	Зав. кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»	
Марюшин Л.А.	Декан факультета урбанистики и городского хозяйства	

Разработчики:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Марюшин Л.А.	зав. кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»	
Корнеев С.Д.	профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»	

Эксперты:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Романенко Н.Я.	инженер первой категории ООО "ПИК-С"	

Перечень сокращений

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

з.е.	–	зачетная единица;
УК	–	универсальная компетенция;
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция;
ПК	–	Профессиональная компетенция;
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки кадров высшей квалификации;
ГИА	–	Государственная итоговая аттестация
БИЦ	–	Библиотечно-информационный центр;
ЭБС	–	Электронно-библиотечная система
СДО	–	Средства дистанционного обучения

I Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования

1.1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 878 (далее – ФГОС ВО).

1.3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. N 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

1.4. Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842.

1.5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

1.6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 № 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».

1.7. Приказ Минобрнауки от 09.11.2016 № 1385 «Об утверждении перечней документов и материалов, необходимых для проведения аккредитационной экспертизы с выездом (без выезда) в организацию, осуществляющую образовательную деятельность, или её филиал».

1.8. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н

Локальные нормативные документы университета:

1.9. Положение об организации и порядке осуществления образовательной деятельности по программам аспирантуры, утвержденное приказом от 31.08.17. № 843-ОД.

1.10. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Московском политехническом университете, утвержденное приказом от 14.12.2018 № 1206-ОД.

1.11. Положение о порядке проведения практик студентов, обучающихся по программа высшего образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», утвержденное 24.10.2017 г.

1.12. Положение о текущей и промежуточной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденное приказом от 14.06.2019 № 418-ОД.

1.13. Порядок разработки и утверждения программ аспирантуры и индивидуальных учебных планов обучающихся, утвержденный приказом от 31.08.2017 № 843-ОД.

1.14. Положение о подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) аспирантов в Московском политехническом университете, утвержденное приказом от 14.12.2018 № 1206-ОД.

II Общие положения

Цель (миссия) программы аспирантуры

Программа аспирантуры имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 «Электро- и теплотехника».

Объем программы аспирантуры

Трудоемкость освоения обучающимися образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (далее соответственно – программа аспирантуры, направление подготовки) в соответствии с ФГОС ВО составляет **240 з.е.**, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся образовательной программы.

Учебный план и календарный учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул представлены в Приложении 1.

Срок получения образования по программе аспирантуры

Срок получения образования по программе аспирантуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет **4 года**. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы аспирантуры 13.06.01 «Электро- и теплотехника» предусмотрена возможность использования дистанционных

образовательных технологий. Все материалы размещаются в СДО Московского Политеха (http://lms.mospolytech.ru).

Сетевая форма реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры 13.06.01 «Электро- и теплотехника» с использованием сетевой формы не осуществляется.

Язык образования

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

III Область и объекты профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению электрической и тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;
- проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов;
- эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов, линий электропередач.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики нетрадиционные источники энергии;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; топливные элементы, установки водородной энергетики; тепло- и массообменные

аппараты различного назначения; тепловые сети;

- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- системы стандартизации;
- системы и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике.

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

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

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

Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа аспирантуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность в области промышленной теплоэнергетики;;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

IV Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

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

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

– способностью 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)

– готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов к решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

– готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

– способностью планировать и решать задачи собственно профессионального и личностного развития (УК-5);

– способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

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

– владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

– владением культурой научного исследования в том числе, с

использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

– способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

– готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

– готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа аспирантуры:

– готовность использовать современные научные достижения в области теплоэнергетики и теплотехники (ПК-1);

– способность выполнять научные исследования в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля (ПК-2);

– способность использовать современную аппаратуру и технику, а также методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники (ПК-3);

– способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики (ПК-4);

– способность представлять результаты научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах (ПК-5);

– способность проводить патентный поиск заявок и патентов в области теплоэнергетики по источникам патентной литературы, определять патентную частоту разрабатываемых технических решений и составлять

заявочные материалы (заявки) на предлагаемые изобретения в области теплотехники и промышленной теплоэнергетики (ПК-6).

Распределение компетенций и взаимосвязь с дисциплинами представлена в матрице компетенций (Приложении 2).

V Структура программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

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

– Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

– Блок 3. «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

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

Таблица

Структура программы аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть 21 Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в	21

том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Блок 2 «Практики»	201
Вариативная часть	
Блок 3 «Научные исследования»	
Вариативная часть	
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Университет определяет самостоятельно в объеме, установленном ФГОС ВО.

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

В Блок 2 «Практики» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

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

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней.

VI Условия реализации программы аспирантуры

Университет располагает на правах собственности материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течении всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационной образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса.

Доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах, обеспечен на официальном сайте Университета.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификаций работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской федерации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или не менее 20 в журналах, индексируемых в российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным

значениям ставок) составляет величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Минобрнауки России.

Методическое обеспечение реализации программы аспирантуры

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Учебный план и календарный учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул, представлены в Приложении 1.

Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в Приложении 4.

Рабочие программы практик представлены в Приложении 5.

Рабочая программ государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 6.

Оценочные материалы представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входит в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками Университета, а также лицами,

привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация научно-педагогических работников университета соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 № 1н и профессиональным стандартам.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников Университета.

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, составляет не менее 60 процентов.

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.

Сведения о кадровом обеспечение программы аспирантуры представлены в Приложении 3.

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры

Образовательная программа аспирантуры обеспечена электронно-библиотечными, информационными справочными системами и профессиональными базами данных.

Основная учебная и учебно-методическая литература по дисциплинам учебного плана программы аспирантуры по доступности и современности соответствует всем требованиям ФГОС ВО. В рабочих программах дисциплин ежегодно актуализируются списки рекомендуемой литературы.

В ходе освоения образовательной программы аспирантуры, обучающиеся также используют ресурсы фонда Библиотечно-информационного центра (далее – БИЦ) университета на печатных носителях. Фонд БИЦ по своему содержанию универсален. Он включает учебную, научную, справочную литературу, нормативно-техническую документацию, диссертации и авторефераты, отчеты о НИР, периодические издания.

БИЦ ведет постоянное формирование библиотечных фондов печатными и электронными документами, обеспечивая современной литературой образовательный процесс, научно-исследовательскую, педагогическую и образовательную деятельность университета, руководствуясь требованиями ФГОС ВО.

В БИЦ существует система каталогов на традиционных и электронных носителях. Поиск документов осуществляется по электронному каталогу в читальных залах, а также в удаленном режиме через сайт университета. Проводится индивидуальное обучение пользователей библиотеки навыкам работы с электронным каталогом, традиционными карточными каталогами и

другими электронными ресурсами. Проводятся консультации по правилам библиографического описания документов.

Для научно-педагогических работников и обучающихся по программе аспирантуры обеспечен доступ к информационным ресурсам Интернет со всех компьютеров БИЦ. Имеется свободный доступ к электронным каталогам вузовских библиотек и крупнейших библиотек Москвы (http://window.edu.ru).

Для выполнения запросов на издания, отсутствующие в фондах БИЦ, функционирует межбиблиотечный абонемент (МБА). Обучающиеся и научно-педагогические работники имеют возможность получать во временное пользование литературу из крупнейших библиотек г. Москвы: Российской государственной библиотеки, Государственной публичной научно-технической библиотеки, Исторической библиотеки, Научной библиотеки МГУ.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения по образовательной программе аспирантуры обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (ЭБС):

- ЭБС Университетская библиотека «ONLINE» https://biblioclub.ru/;
- ЭБС издательства «Лань» (адрес доступа: https://e.lanbook.com/);
- ЭБС «ZNANIUM.COM» (адрес доступа: https:// www.znanium.com/).

В ходе освоения образовательной программы обучающиеся используют ресурсы российской научной электронной библиотеки «КиберЛенинка», построенной на концепции открытой науки, основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки (адрес доступа: http://www.CyberLeninka.ru/), и электронной научной библиотеки e.LIBRARY.ru (адрес доступа: http://www.elibrary.ru/), предлагающей более 3800 наименований журналов в открытом доступе.

Библиотечно-информационный центр проводит информационно-библиографическую работу. В помощь учебному и научному процессам университета составляются «Бюллетени новых поступлений», «Образование». По запросам кафедр и индивидуальных читателей составляются библиографические списки литературы.

Каждый читатель имеет электронный читательский формуляр и электронный читательский билет с идентификационным номером.

Материально-техническое обеспечение программы аспирантуры включает в себя специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин).

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

В Университете созданы специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Под специальными условиями понимаются условия обучения, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программы аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При входе в Университет имеется вывеска, выполненная специализированным шрифтом Брайля на контрастном желтом фоне, установлены кнопки вызова работников для оказания помощи и сопровождения. Создана навигационная система для лиц с ОВЗ. На проходной и в туалетных комнатах имеются кнопки вызова для обращения за помощью. Предоставляются услуги ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению обеспечивается:

– наличие альтернативной версии официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;

– наличие синтезатора речи в ЭБС «Лань». Используя этот сервис, незрячие студенты могут:

~ осуществлять навигацию как по каталогу, так и в тексте книги;

~ слушать озвученные книги на мобильном устройстве;

~ регулировать скорость воспроизведения речи;

~ осуществлять переход по предложениям, абзацам или главам книги;

– размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к корпусам Университета.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– размещены мониторы в холле и аудиториях с возможностью трансляции субтитров (дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной);

– в аудиториях имеется звукоусиливающая аппаратура и надлежащие звуковые средства воспроизведения информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены беспрепятственный доступ в учебные помещения Университета, столовые, туалетные и другие помещения, а также пребывания в указанных помещениях. Имеются в наличии пандусы, поручни, расширенные дверные проемы, лифты, специально оборудованная туалетная комната, специальные кресла и другие приспособления.

Обучение по программе аспирантуры инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Преподаватели, дисциплины которых требуют от обучающихся выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для обучающихся, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны учитывать эти особенности и предлагать инвалидам и лицам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала.

Университет обеспечивает инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и(или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, при получении от них заявлений о необходимости предоставления специализированных образовательных ресурсов.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется выбор мест прохождения практик с учетом требований доступности для данных обучающихся. При определении мест прохождения практики учитываются рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в организацию для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится Университетом с учетом особенностей психофизического

развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников.

Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При обращении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к председателю государственной экзаменационной комиссии им предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

При проведении ГИА председатель государственной экзаменационной комиссии обеспечивает соблюдение следующих общих требований:

– проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении ГИА;

– присутствие в аудитории ассистента (по заявлению выпускника), оказывающего необходимую техническую помощь выпускнику с учетом его индивидуальных особенностей (занять место в аудитории, прочитать доклад, передвигаться, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

– пользование выпускниками необходимыми им техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников-инвалидов и имеющих ограниченные возможности здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывание в указанных помещениях.

Обучающийся инвалид не менее чем за 3 месяца до начала ГИА подают заявление о необходимости создания ему специальных условий при проведении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей с указанием

особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности). В заявлении обучающийся указывает на необходимость присутствия (отсутствие необходимости) ассистента, увеличении продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого аттестационного испытания). К заявлению прикладываются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности: продолжительность выступления при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований государственного аттестационного испытания:

– задания для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту;

– при необходимости обучающемуся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых.

Для слабовидящих:

– задания для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство.

Для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры;

– по желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением, или надиктовываются ассистенту;

– по желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

VII Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 «Электро- и теплотехника» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

В целях совершенствования программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» профиля «Промышленная теплоэнергетика» привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников других вузов.

В рамках внутренней системы оценки качества по образовательной программе аспирантуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества по образовательной программе аспирантуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе аспирантуры требованиям ФГОС ВО.

VIII Финансовые условия реализации программы аспирантуры

Финансовое обеспечение программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Минобрнауки РФ базовых нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат.

IX Приложения к образовательной программе

Учебный план и календарный учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул (Приложение 1); распределение компетенций и взаимосвязи дисциплин (Приложение 2); сведения о кадровом обеспечении программы (Приложение 3); рабочие программы дисциплин (модулей) (Приложение 4), практик (Приложение 5), научных исследований (Приложение 6), государственной итоговой аттестации (Приложение 7) являются приложениями образовательной программы.

Приложение 1

Учебный план и календарный учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул

Учебный план

Шифр	№ по порядку	Название дисциплины	Распределение по семестрам		Всего, ЗЕТ	Часы						Распределение по курсам и семестрам, ауд. час.							
			экзаменов	зачетов		ВСЕГО по структуре	Аудиторные занятия	Лекции	Лабораторные занятия	Семинары и практические занятия	Самостоятельная работа	I курс		II курс		III курс		IV курс	
												1 семестр 4 недель	2 семестр 4 недель	3 семестр 4 недель	4 семестр 4 недель	5 семестр 4 недель	6 семестр 0 недель	7 семестр 0 недель	8 семестр 0 недель
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Б.1		**Блок 1. Дисциплины (модули)**			**30**	**1080**	**288**	**126**		**162**	**792**	**44**	**76**	**68**	**44**	**56**			
Б.1.1		**Базовая часть**			**9**	**324**	**112**	**40**		**72**	**212**	**44**	**44**			**24**			
	Б.1.1.1	История и философия науки	2	1	3	108	48	28		20	60	24	24						
	Б.1.1.2	Иностранный язык	2	1	3	108	40			40	68	20	20						
	Б.1.1.3	Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы	5		3	108	24	12		12	84					24			
Б.1.2		**Вариативная часть**			**21**	**756**	**176**	**86**		**90**	**580**		**32**	**68**	**44**	**32**			
	Б.1.2.1	Педагогика и психология высшей школы	3		3	108	36	18		18	72			36					
	Б.1.2.1	Промышленная теплоэнергетика	5		3	108	32	20		12	76					32			
	Б.1.2.2	Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя	4		3	108	24	8		16	84				24				
	Б.1.2.3	Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках		4	3	108	20	8		12	88				20				
Б.1.ДВ		**Дисциплины по выбору студента**			**9**	**324**	**64**	**32**		**32**	**260**		**32**	**32**					

	Б.1.ДВ.1	Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках		3	3	108	32	16		16	76			32						
	Б.1.ДВ.1	Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий																		
	Б.1.ДВ.1	Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики	2		6	216	32	16		16	184		32							
	Б.1.ДВ.2	Методология теплотехнического эксперимента																		
Б.2		**Блок 2. Практики**			**30**															
	Б.2.1	Производственная практика, педагогическая		4	6															
	Б.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская	6	2	24															
Б.3		**Блок 3 Научные исследования**			**171**															
	Б.3.1	Научно-исследовательская деятельность	6, 7	1, 2, 3, 4, 5	150															
	Б.3.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)		8	21															
Б.4		**Блок 4 Государственная итоговая аттестация**			**9**															
	Б.4.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	8		3															
	Б.4.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8		6															

№ п/п	**Факультативные дисциплины**	Семестр	Ауд. часов	Теор. обуч., з.е.	30	Теор. обуч. час.	11	19	17	11	14			
1	Технологии использования вторичных энергоресурсов	3	24	Научные исследования, практика, з.е.	201	Число экзаменов		3	1	1	2			
2				ГИА, з.е.	9	Число зачётов	2		1	1				
3				Всего, з.е.	240									

Календарный учебный график

Курсы	Сентябрь				29 IX 5 X	Октябрь			27 X 2 XI	Ноябрь				Декабрь				29 XII 4 I	Январь			26 I 1 II	Февраль			23 II 1 III	Март				30 III 5 IV	Апрель			27 IV 3 V	Май				Июнь				29 VI 5 VII	Июль			27 VII 1 VIII	Август			
	1 7	8 14	16 21	22 28		6 12	13 19	20 26		3 9	10 16	17 23	24 30	1 7	8 14	15 21	22 28		5 11	12 18	19 25		2 8	9 15	16 22		2 8	9 15	16 22	23 29		6 12	13 19	20 26		4 10	11 17	18 24	25 31	1 7	8 14	15 21	22 28		6 12	13 19	20 26		2 8	9 15	16 22	23 31
1	=	=	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н					Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	Н					П	П	П	П	П	П	П	П	Н	Н	Н	Э	Э	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К
2	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н					Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	Н	Н	Н					П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	К	К	К	К	К	К	К	К
3	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	П	П	П	П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	К	К	К	К	К	К	К	К
4	Н	Н	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	Э	Э	Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К
5	К	К	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

Обозначения:

	Теоретическое обучение	Э	Экзаменац. сессия	Г	ГИА	К	Каникулы
Н	Научно-исследоват. деятельность	П	Практика				

Приложение 2

Матрица компетенций по направлению подготовки кадров высшей квалификации
13.06.01 Электро- и теплотехника и направленности *Промышленная теплоэнергетика*

Циклы, дисциплины (модули), практики учебного Плана ООП аспи-ранта / Код компетенции	Блок Б 1.Б «Дисциплины (модули) базовая часть программы			Блок Б 1.В.ОД «Дисциплины (модули) вариативная часть программы – обязательные дисциплины»				Блок Б 1.В.ДВ «Дисциплины (модули) вариативная часть программы – дисциплины по выбору»				Блок Б 2 «Практики»		Блок Б 3 «Научные исследования»		Блок Б 4 «Государственная итоговая аттестация»	
	Б1.Б.1 История и философия науки	Б1.Б.2. Иностранный язык	Б1.Б.3 Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы	Б1.В.ОД.1 Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя	Б1.В.ОД.2 Промышленная теплоэнергетика	Б1.В.ОД.3 Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках	Б1.В.ОД.4 Педагогика и психология высшей школы	Б1.В.ДВ.1 Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках	Б1.В.ДВ.1 Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий	Б1.В.ДВ.2 Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики	Б1.В.ДВ.2 Методология теплотехнического эксперимента	Б 2.1 Педагогическая практика	Б 2.2 Научно-исследовательская практика	Б 3.1 Научно-исследовательская деятельность	Б 3.2 Подготовка научно квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Б 4.1 Государственный экзамен	Б 4.2 Научный доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Универсальные компетенции																	
УК-1			+		+		+				+	+			+	+	+
УК-2	+									+		+			+	+	+
УК-3	+	+										+				+	+
УК-4		+										+				+	+
УК-5							+						+	+		+	+
УК-6		+					+					+				+	+
Общепрофессиональные компетенции																	
ОПК-1			+	+									+			+	+
ОПК-2							+	+					+		+	+	+
ОПК-3			+			+							+	+	+	+	+
ОПК-4													+			+	+
ОПК-5							+					+				+	+
Профессиональные компетенции																	
ПК-1			+		+		+		+				+		+	+	+
ПК-2				+									+		+	+	+
ПК-3						+		+			+		+		+	+	+
ПК-4			+						+				+		+	+	+
ПК-5										+		+		+	+	+	+
ПК-6										+			+			+	+

Справка

о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы аспирантуры 13.06.01 Электро- и теплотехника – направленность (профиль) Промышленная теплоэнергетика, 2020 (очное)

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	История философии и науки	Аудитория для практических занятий общего фонда АВ3205 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16, стр. 4	Столы, стулья, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
		Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК318. 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, настенный проекционный экран, проектор. Рабочее место преподавателя: стол, стул.	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Лицензия на ПО в составе ПАК "Шлюз-ПДН". Максимальная-Продление" Договор № СВК/13/662/001 от 30.11.2013
		Лекционная аудитория общего фонда № АВ1410 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16	Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, настенный проекционный экран, проектор. Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
		Лекционная аудитория общего фонда № АВ1310 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16	Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, настенный проекционный экран, проектор. Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
2	Иностранный язык	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК110а: 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Лицензия на ПО в составе ПАК "Шлюз-ПДН". Максимальная-Продление"
		Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК123 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	

		Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК135: 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	Договор № СВК/13/662/001 от 30.11.2013
		Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК110 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
		Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК218 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
		Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК533 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
		Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК534 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
		Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК532 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
3	Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК). Лабораторные установки: - «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»;	Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный

			- «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»; - «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»; - «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».	Лицензии № 175216111706015696016 4
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
4	Промышленная теплоэнергетика	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 175216111706015696016 4
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК). Лабораторные установки: - «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»; - «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»; - «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».	
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	

		работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.		
5	Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 17521611706015696O164
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК). Лабораторные установки: - «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»; - «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»; - «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».	
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
6	Педагогика и психология высшей школы	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий общего фонда № ПК318. 129626, г. Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, стр. 1	Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, настенный проекционный экран, проектор. Рабочее место преподавателя: стол, стул.	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Лицензия на ПО в составе ПАК "Шлюз-ПДН". Максимальная-Продление" Договор № СВК/13/662/001 от 30.11.2013
		Лекционная аудитория общего фонда № АВ1410 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16	Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, настенный проекционный экран, проектор. Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
		Лекционная аудитория общего фонда № АВ1310 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16	Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, настенный проекционный экран, проектор. Рабочее место преподавателя: стол, стул.	

		Аудитория для практических занятий общего фонда АВ3205 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16, стр. 4	Столы, стулья, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул.	
7	Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 17521611706015696O164
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК). Лабораторные установки: - «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»; - «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»; - «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».	
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
8	Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО,
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК). Лабораторные установки:	

		115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	- «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»; - «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»; - «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».	KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 17521611706015696016 4
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
9	Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК). Лабораторные установки: - «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»; - «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»; - «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».	Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 17521611706015696016 4
		Аудитории для проведения занятий	Комплекты мебели для учебного процесса.	

		лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
10	Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 1752161117060156960164
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК). Лабораторные установки: - «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»; - «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»; - «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».	
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
11	Методология теплотехнического эксперимента	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса –
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК). Лабораторные установки: - «Определение коэффициента температуропроводности	

			стали методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»; - «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»; - «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».	Стандартный Лицензии № 175216111706015696016 4
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
12	Практика педагогическая	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 175216111706015696016 4
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
13	Практика научно-исследовательская	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО,
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК). Лабораторные установки:	

		115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	- «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»; - «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»; - «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»; - «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».	KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 17521611170601569601 64
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
		Профильные предприятия	С собственной материально-технической базой, включающей в себя различные здания и сооружения, цеха, специализированные лаборатории, комплекс технологического, энергетического, транспортного и других видов оборудования, инструментов и приспособлений импортного и российского производства.	
14	Научные исследования	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 17521611170601569601 64
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2406 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	

		Профильные предприятия	С собственной материально-технической базой, включающей в себя различные здания и сооружения, цеха, специализированные лаборатории, комплекс технологического, энергетического, транспортного и других видов оборудования, инструментов и приспособлений импортного и российского производства.	
15	Государственная итоговая аттестация	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2415 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Лицензии № 1752161117060156960164
		Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
16	Помещение для самостоятельной работы студентов	Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы № Ав2404 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Комплекты мебели для учебного процесса. Оргтехника и мультимедиа средства (проектор, ПК).	
		Библиотека и читальный зал Н218 107123, г. Москва, ул. Б. Семеновская, д. 38	Комплекты мебели для учебного процесса. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, телефон, МФУ.	
		Читальный зал библиотечно-информационного центра АВ2701, 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16	Комплекты мебели для учебного процесса. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.	

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

Аннотации рабочих программ
Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
«История и философия науки»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цель дисциплины

Целями дисциплины **«История и философия науки»** являются повышение общенаучной, методологической, философской культуры аспиранта, необходимой для решения профессиональных задач, связанных с проведением научно-исследовательской работы; ознакомление с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий; формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Курс создает основу для формирования методологических основ творческой деятельности, формирует у аспиранта базовые теоретические знания и представления о роли и месте науки и соответствующих отраслей науки в современной цивилизации, стимулирует творческое мышление, формирует ответственный подход к профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения по философии, истории, культурологии, социологии. В ходе освоения этих дисциплин у обучающихся должны быть сформированы навыки и умения, необходимые при усвоении дисциплины «История и философия науки» определенный уровень культуры мышления, предполагающий способность к обобщению, анализу, систематизации, получаемой информации; способность представлять современную целостную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, способность к анализу социально-значимых процессов и явлений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные закономерности и этапы исторического развития науки, в том числе социальной философии;
- механизмы взаимосвязи философии и науки в их историческом развитии и на современном этапе исследований в области социальной философии;
- основные концепции философии науки, философские основания и философско-методологические проблемы теории общества;
- сущность науки,
- структуру научного знания и динамику его развития,

- механизмы порождения нового знания.

Уметь:

- критически анализировать и оценивать новые научные достижения и гипотезы;
- обосновать выбор темы научного исследования, поставить его цели и задачи, сформулировать проблему, выбрать и применить к предмету своего исследования соответствующие методы научного познания;
- создавать и редактировать тексты научно- философского содержания.

Владеть:

- навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы развития науки и техники;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, а также методами изложения информации в виде научных публикаций.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	54	54
Аудиторные занятия (всего)	48	24	24
В том числе			
Лекции	28	14	14
Практические занятия	20	10	10
Лабораторные занятия	нет	нет	нет
Самостоятельная работа	60	30	30
Курсовая работа	нет	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	-	зачет	экзамен

Составители программы:

Профессор, д.ф.н., доцент Н.Р. Саенко
Доцент, к.ф.н., доцент В.А. Иноземцев
Профессор, д.ф.н., профессор А.И. Панюков

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Иностранный язык»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Иностранный язык»** являются овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

В процессе достижения цели реализуются когнитивные, коммуникативные и развивающие задачи освоения дисциплины **«Иностранный язык»**:

Коммуникативные задачи направлены в обучении иностранному языку на развитие следующих практических умений и навыков:

- свободное чтение оригинальной литературы соответствующей отрасли знаний на иностранном языке;
- оформление извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, реферата, аннотации;
- устное общение в монологической и диалогической форме по специальности (доклад, сообщение, презентация, беседа за круглым столом, дискуссия, подведение итогов и т.п.);
- письменное научное общение на темы, связанные с научной работой аспиранта (научная статья, тезисы, доклад, перевод, реферирование и аннотирование);
- умение различать виды и жанры справочной и научной литературы;
- умение использовать этикетные формы научного общения.

Когнитивные (познавательные) задачи направлены на приобретение следующих знаний и навыков:

- развитие рациональных способов мышления: умение производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);
- формулирование цели, планирование и достижение результатов в научной деятельности на иностранном языке.

Развивающие задачи включают:

- способность четко и ясно излагать свою точку зрения по определенной проблеме на иностранном языке;
- способность понять и оценить чужую точку зрения по определенной научной проблеме, стремление к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений;
- готовность к различным формам и видам международного сотрудничества (совместный проект, грант, конференция, конгресс, симпозиум, семинар, совещание и др.), а также готовность к освоению достижений науки в странах изучаемого языка;
- способность выявлять и сопоставлять социокультурные особенности подготовки аспирантов в стране и за рубежом, достижения и уровень исследований крупных научных центров по избранной специальности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Изучение дисциплины создаёт основу для достижения уровня владения иностранным языком, позволяющим вести научную и профессиональную деятельность в иноязычной среде.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные по дисциплине «Иностранный язык», полученные в магистратуре или специалитете в различных видах речевой коммуникации. Окончившие курс обучения по данной программе должны владеть орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной и профессиональной сфере в форме устного и письменного общения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- Способы приобретения знаний лингвистических систем для изучения мирового опыта, участия в научных исследованиях, успешного взаимодействия в области науки; техники на международном уровне;

Фонетические нормы

- интонационное оформление предложения (деление на интонационно-смысловые группы-синтагмы, правильную расстановку фразового и в том числе логического ударения, паузация);
- словесное ударение (в двусложных и в многосложных словах, в том числе в производных и в сложных словах; перенос ударения при конверсии);
- фонетическую систему и фонетические процессы: противопоставление долготы и краткости, закрытости и открытости гласных звуков, назализации гласных, звонкости и глухости.

Лексические нормы

- специфику лексических средств текстов по направлению исследования, многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии;
- употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях профессионального и делового общения;

Грамматические нормы

- знать грамматический минимум вузовского курса по иностранному языку.
- Особенности научной ЯКМ в профессиональной сфере;
- Сокращения и условные обозначения.

Уметь:

- Использовать профессионально ориентированную риторику для достижения цели коммуникации;
- Понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- Читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;

- Аннотировать и реферировать текст на иностранном языке, вести беседу в ситуациях научного профессионального общения в соответствии с направлением исследования;
- Уметь составить план прочитанного, изложить содержание в форме резюме, написать сообщение по темам проводимого исследования.

Владеть:

- Навыками как на рецептивном, так и на креативном уровнях в образном, графическом, аудиовизуальном формате профессионально актуализировать идеи, алгоритмы, концепты экспрессивными языковыми средствами;
- Иностранным языком на уровне, необходимом для адекватного и оптимального решения коммуникативно-практических задач на иностранном языке в ситуациях повседневного общения;
- Иностранным языком на уровне, необходимом для адекватного и оптимального решения коммуникативно-практических задач на иностранном языке в ситуациях;
- Демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	54	54
Аудиторные занятия (всего)	40	20	20
В том числе			
Лекции	нет	нет	нет
Практические занятия	40	20	20
Лабораторные занятия	нет	нет	нет
Самостоятельная работа	68	34	34
Курсовая работа	нет	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	-	зачет	экзамен

Составители программы:

Профессор, д.филол.н., доцент Е.С. Закирова

Доцент, к.п.н., доцент Л.П. Циленко

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**

Профиль «Промышленная теплоэнергетика»

Программа аспирантуры

(очное, 2020)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы»** являются вопросы изучения теории системных исследований электро- и теплоэнергетических комплексов, изучение структуры и режимов работы комплексов, решения проблем рационального использования энергетических ресурсов.

Задачи освоения дисциплины **«Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы»**:

– формирование навыков и в области теории теплоэнергетических систем и комплексов;

– изучение основных методов научных исследований, применяемых для исследований в области теплоэнергетических систем и комплексов;

– освоение ключевых подходов к исследованию объектов теплоэнергетических систем и комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 базовой части основной образовательной программы аспирантуры (Б1.Б.3).

«Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В вариативной части (Б1.В):

– Промышленная теплоэнергетика;

– Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках.

В блоке дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ):

– Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий;

– Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные методы оценки современных научных достижений;
- основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- основные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- методы использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики.

Владеть:

- методами оценки современных научных достижений;
- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- методологией разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

- методами использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методами составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики.

Уметь:

- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- проводить теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности;
- разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- использовать современные научные достижения в области теплоэнергетики и теплотехники;
- составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	5 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе		
Лекции	12	12
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	84	84
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя»** являются изучение фундаментальных основ процессов тепло- и массообмена и гидродинамики при фазовых и химических превращениях веществ и материалов.

Задачи освоения дисциплины **«Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя»**:

– изучение законов тепло- и массопереноса и гидродинамики при фазовых и химических превращениях;

– изучение основных видов процессов и конструкций аппаратов, принципов построения установок и систем для превращений и обработки веществ и материалов, сопровождающихся фазовыми и химическими превращениями;

– изучение основ технологии производства и обработки веществ и материалов при фазовых и химических превращениях;

– научить методам разработки и создания новых энергосберегающих и экологичных аппаратов, установок и систем для реализации процессов, сопровождающихся фазовыми и химическими превращениями;

– научить выполнять расчеты и аппаратов, установок и систем для реализации процессов, сопровождающихся фазовыми и химическими превращениями.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 вариативной части основной образовательной программы аспирантуры (Б1.В.ОД.1).

«Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В вариативной части (Б1.В):

– Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках.

В блоке дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ):

– Методология теплотехнического эксперимента;

– Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- методы выполнения научных исследований в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля.

Владеть:

- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- способностью выполнять научные исследования в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля.

Уметь:

- проводить теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности;

- выполнять научные исследования в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	4 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе		
Лекции	8	8
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	84	84
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Промышленная теплоэнергетика»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Промышленная теплоэнергетика»** являются освоение методов анализа, исследования и реализации энерго- и ресурсосбережения в системах промышленной тепло-энергетики, теплотехнологических системах и комплексах, в том числе с использованием физических и математических моделей систем и комплексов и их элементов.

Задачи освоения дисциплины **«Промышленная теплоэнергетика»**:

– ознакомление обучающихся с основными достижениями в области тепло-массообмена, термодинамики гидрогазодинамики, энергетическими и технологическими основами разработки, создания и эксплуатации современных систем и их элементов в промышленной теплоэнергетике и теплотехнологии;

– формирование у обучающихся научно обоснованного представления об энергетической эффективности объектов, систем и установок по производству и преобразованию различных видов энергии, ее транспортированию и распределению, использованию в обрабатывающей технологии, санитарно-технических системах

(системах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и горячего водоснабжения;

– освоение обучающимися современных методов сбора, обработки и анализа информации об объемах и эффективности использования энергии в промтеплоэнергетических и теплотехнологических системах;

– освоение обучающимися современных методов создания энергетически эффективных и экологически чистых систем и комплексов промышленной теплоэнергетики и теплотехнологии;

– научить выполнять расчеты и эскизные проекты современных энергоэффективных и экологически чистых систем промышленной теплоэнергетики и теплотехнологии и их элементов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Промышленная теплоэнергетика» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 вариативной части основной образовательной программы аспирантуры (Б1.В.ОД.2).

«Промышленная теплоэнергетика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.Б):

– Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы;

В вариативной части (Б1.В):

– Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках.

В блоке дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ):

– Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках;

– Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий;

– Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики..

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные методы оценки современных научных достижений;
- методы использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники.

Владеть:

- методами оценки современных научных достижений;
- методами использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники.

Уметь:

- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- использовать современные научные достижения в области теплоэнергетики и теплотехники.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	5 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	32	32

В том числе		
Лекции	20	20
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	76	76
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках»** являются формирование у студентов научных представлений о современных методах интенсификации теплообмена в конвективных поверхностях нагрева, обеспечивающих квалифицированное участие будущих магистров в научно-исследовательской деятельности.

Задачи освоения дисциплины **«Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках»**:

– изучение теоретических основ интенсификации теплообмена в каналах различной конфигурации;

– ознакомление с основными методами интенсификации теплообмена;

– приобретение навыков экспериментальных исследований интенсифицированного конвективного теплообмена в каналах с различной формой поверхности нагрева;

– ознакомление с современными конструкциями теплообменных аппаратов с интенсифицированными поверхностями нагрева;

– овладение современными методами расчета и выбора теплообменных аппаратов с высокой теплоэнергетической эффективностью.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 вариативной части основной образовательной программы аспирантуры (Б1.В.ОД.2).

«Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.Б):

– Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы;

В вариативной части (Б1.В):

– Промышленная теплоэнергетика.

В блоке дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ):

– Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках;

– Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники.

Владеть:

- методологией разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- методами научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники.

Уметь:

- разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- использовать современную аппаратуру и технику, а также методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	4 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе		
Лекции	8	8
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	88	88
Курсовая работа	нет	нет

Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цель дисциплины

Целями дисциплины **«Педагогика и психология высшей школы»** являются развитие теоретических представлений об основах педагогики и психологии высшей школы, создание условий для овладения компетенциями, необходимыми педагогу высшей школы для решения профессиональных задач, связанных с педагогической деятельностью и проведением научно-исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам программы аспирантуры.

Курс создает основу для формирования психолого-педагогических основ творческой деятельности, формирует у соискателя ученой степени базовые теоретические знания и представления о педагогических и психологических основах деятельности преподавателя высшей школы, формирует творческий и ответственный подход к профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения по курсам «Философия», «Психология и педагогика», «Психология», «Психология управления». В ходе освоения этих дисциплин у обучающихся должны быть сформированы навыки и умения, необходимые при усвоении дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»: теоретические представления об основах педагогики, об основных разделах педагогики, дидактике и теории воспитания, об основных закономерностях психической деятельности субъектов; прикладные навыки, связанные с организационно-управленческими навыками.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- педагогические технологии в высшей школе;
- формы, методы, технологии и средства обучения;
- основные психолого-педагогические принципы андрогогики как системы обучения взрослых;
- основные этапы исторического развития и современные тенденции функционирования высшей школы;

- основы дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, индивидуально-психологические особенности студентов как факторы их академической успеваемости и успешности в учебной деятельности, индивидуальные особенности педагогов как факторы их успешности в профессиональной деятельности.

Уметь:

- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения;
- применять знания об истории и современных тенденциях развития высшей школы в России и за рубежом, об основах дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, знания об индивидуально-психологических особенностях студентов и педагогов для анализа собственной педагогической деятельности;
- применять знания об истории и современных тенденциях развития высшей школы в России и за рубежом, об основах дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе для проведения научно-исследовательской работы;
- применять знания об истории и современных тенденциях развития высшей школы в России и за рубежом, об основах дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе для преподавательской деятельности.

Владеть:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идеи при решении исследовательских и практических задач;
- навыками проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения;
- навыками использования теоретической и прикладной информации, полученной во время изучения курса для проектирования собственной научной деятельности;
- навыками использования теоретической и прикладной информации, полученной во время изучения курса для проектирования собственной педагогической деятельности;
- навыками использования современных научных достижений в области профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	72	72

Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Составители программы:

Профессор, д.ф.н., доцент Н.Р. Саенко
Доцент, к.ф.н., доцент В.А. Иноземцев
Профессор, д.ф.н., профессор А.И. Панюков

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках»** являются анализ и выбор источников энергии теплотехнологических процессов, освоение рациональных технологий использования энергоносителей в теплотехнологических реакторах с различными теплотехническими принципами, методов расчета технических средств для сжигания топлива.

Задачи освоения дисциплины **«Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках»**:

– познакомить обучающихся с основными источниками энергии теплотехнологических процессов;

– дать информацию об основных видах органического топлива, его характеристиках и физико-химическим основам процесса горения;

– дать информацию о путях совершенствования процессов генерации теплоты и методах подавления образования вредных выбросов при сжигании различных видов топлива.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 вариативной части основной образовательной программы аспирантуры, дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ1).

«Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.Б):

– Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы;

В вариативной части (Б1.В):

– Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках.

В блоке дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ):

– Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий;

– Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные методы научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники.

Владеть:

- культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- методами научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники.

Уметь:

- проводить научные исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- использовать современную аппаратуру и технику, а также методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	76	76
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий»** являются изучение структуры и принципов построения теплоэнергетической системы промышленного предприятия, закономерностей и характерных особенностей ее функционирования, а также составление энергетических и эксергетических балансов различного назначения и вида, с целью последующей качественной и количественной оценки состояния энергетического хозяйства и энергоиспользования.

Задачи освоения дисциплины **«Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий»**:

– познакомить обучающихся с принципами построения теплоэнергетической системы промышленного предприятия, ее особенностями, проблемами и способами их решения;

– познакомить обучающихся с классификацией энергетических балансов, принципах и особенностях их составления;

– дать информацию о способах и методах сбора необходимой информации для составления энергетических и эксергетических балансов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 вариативной части основной образовательной программы аспирантуры, дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ1).

«Энергобалансы теплоэнергетических систем промышленных предприятий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.Б):

– Электро- и теплоэнергетические системы и комплексы;

В вариативной части (Б1.В):

– Промышленная теплоэнергетика.

В блоке дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ):

– Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- методы использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники$
- методы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики.

Владеть:

- методами использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методами составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики.

Уметь:

- использовать современные научные достижения в области теплоэнергетики и теплотехники;

- составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	5 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	76	76
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики»** являются изучение методов и современных средств математического моделирования процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики и теплотехнологии.

Задачи освоения дисциплины **«Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики»**:

– изучение методов математического моделирования тепло- и массопереноса и гидродинамики в процессах и аппаратах промышленной теплоэнергетики;

– изучение принципов построения математических моделей аппаратов и установок для превращений и обработки веществ и материалов;

– изучение основ технологии производства и обработки веществ и материалов при однофазных течениях, фазовых и химических превращениях;

– научить методам разработки и создания математических моделей новых энергосберегающих и экологичных аппаратов, установок и систем для реализации процессов, сопровождающихся фазовыми и химическими превращениями;

– научить выполнять расчеты и аппаратов, установок и систем для реализации процессов без фазовых изменений и сопровождающихся фазовыми и химическими превращениями.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 вариативной части основной образовательной программы аспирантуры, дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ2).

«Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В вариативной части (Б1.В):

– Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя.

В блоке дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ):

– Источники энергии и генерация теплоты в энергоустановках.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные методы проектирования и комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- способы представления результатов научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах;
- методы проведения патентного поиска заявок и патентов в области теплоэнергетики по источникам патентной литературы.

Владеть:

- методами проектирования и комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- методами представления результатов научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах;
- методами проведения патентного поиска заявок и патентов в области теплоэнергетики по источникам патентной литературы.

Уметь:

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- представлять результаты научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах;

- определять патентную частоту разрабатываемых технических решений и составлять заявочные материалы (заявки) на предлагаемые изобретения в области теплотехники и промышленной теплоэнергетики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	2 семестр
Общая трудоемкость	216 (6 з.е.)	216
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	184	184
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методология теплотехнического эксперимента»

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Методология теплотехнического эксперимента»** являются изучение основ, принципов и направлений расчетных и экспериментальных методов инженерных исследований в области теплоэнергетики, задач планирования и подготовки программ инженерных исследований, основ работы современных измерительных систем для оценки тепловых, температурных, расходных и термографических характеристик теплоэнергетического оборудования.

Задачи освоения дисциплины **«Методология теплотехнического эксперимента»**:

– познакомить обучающихся с современными методами инженерных исследований и их классификацией, определениями и терминами в инженерном эксперименте;

– познакомить обучающихся с планированием исследования и анализом ошибок, формами представления результатов, природой случайных ошибок и неопределенностей, с показателями точности измерительной системы;

– познакомить обучающихся с новыми направлениями в инженерных исследованиях, включая понятия бесконтактных способов измерений и базовых функциях среды графического программирования LabView;

– научить анализировать результаты исследований с помощью статистического и графического анализов данных с проверкой их значимости;

– научить принимать и обосновывать технические решения при выборе измерительного исследовательского оборудования;

– научить разрабатывать и обосновывать порядок проведения исследований в теплоэнергетической отрасли.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методология теплотехнического эксперимента» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 вариативной части основной образовательной программы аспирантуры, дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ2).

«Методология теплотехнического эксперимента» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В вариативной части (Б1.В):

– Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя.

В блоке дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ):

– Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные методы оценки современных научных достижений;
- методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники.

Владеть:

- методами оценки современных научных достижений;
- методами научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники.

Уметь:

- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- использовать современную аппаратуру и технику, а также методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	2 семестр
Общая трудоемкость	216 (6 з.е.)	216
Аудиторные занятия (всего)	32	32

В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	184	184
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация программы педагогической практики

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи педагогической практики

Целью педагогической практики является подготовка аспирантов к профессионально-педагогической деятельности в образовательном учреждении. В целом педагогическая практика носит:

- обучающий характер, дополняя и обобщая теоретическую подготовку аспирантов, развивая навыки и умения профессиональной деятельности;
- воспитывающий характер, характеризуя готовность аспиранта к самостоятельной работе, развитие интереса к будущей профессии;
- комплексный и целостный характер, предполагающий включение аспирантов в выполнение всех видов и функций профессиональной деятельности.

Основные **задачи**, стоящие перед аспирантами в ходе педагогической практики:

- углубить и закрепить знания по соответствующей направлению подготовки отрасли науки и методике преподавания в высшей школе;
- освоить различные организационные формы и методы педагогического процесса;
- овладеть современными образовательными технологиями;
- овладеть умениями разработки учебно-методического сопровождения дисциплины;
- овладеть средствами оценивания качества профессиональной подготовки аспирантов.

2. Место педагогической практики в структуре ОП

Педагогическая практика является обязательным видом учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку

аспирантов, и является необходимым этапом формирования у обучающихся требуемых компетенций. Педагогическая практика аспирантов, является составной частью основной образовательной программы. При освоении педагогической практики необходимы знания, умения и навыки аспирантов, приобретенные в результате освоения следующих дисциплин общенаучного цикла: «История и философия науки», «Педагогика и психология высшей школы».

Педагогическая практика призвана обеспечить функцию связующего звена между теоретическими знаниями, полученными при усвоении образовательной программы, и практической деятельностью по внедрению этих знаний в реальный учебный процесс. Программа практики увязана с возможностью последующей преподавательской деятельности лиц, оканчивающих аспирантуру. Педагогическая практика проводится в 4 семестре, и входит в учебный цикл «Б.2. Практики» ФГОС по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (Профиль: «Промышленная теплоэнергетика»). Педагогическая практика является одним из заключительных этапов обучения и проводится после освоения аспирантами программ теоретического и практического обучения. Она является видом практики, которую аспиранты проходят в индивидуальном порядке. В результате прохождения педагогической практики аспирант должен закрепить теоретический материал, приобрести практические навыки и собрать необходимую информацию, чтобы соответствовать предъявляемым к выпускнику аспирантуры требованиям.

3. Компетенции аспиранта, формируемые в результате прохождения педагогической практики

Знать:

- основные методы оценки современных научных достижений;
- основные методы проектирования и комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- основные методы работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- основные методы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития;
- основные методы ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- способы представления результатов научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах.

Уметь:

- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования;
- представлять результаты научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах.

Владеть:

- методами оценки современных научных достижений;
- методами проектирования и комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- методами работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- методами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития;
- методами ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- методами представления результатов научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах.

4. Структура и трудоемкость педагогической практики

Педагогическая практика осуществляется в форме аудиторной или методической работы, соответствующей специализации аспиранта. Содержание педагогической практики аспирантов не ограничивается непосредственной аудиторной деятельностью (самостоятельное проведение практических занятий, чтение пробных лекций по предложенной тематике и др.).

Предполагается совместная работа практиканта с профессорско-преподавательским составом закрепленной кафедры по решению текущих учебно-методических задач, знакомство с инновационными образовательными технологиями и их внедрением в учебный процесс.

Общая трудоемкость педагогической практики составляет **6** зачетных единиц **216** часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в зачетных единицах и	Формы текущего контроля

		часах)		
		ч	з.е.	
1.	**Входной модуль** Ознакомление с целями, задачами и содержанием педагогической практики; установление графика консультаций, видов отчетности и сроков их предоставления. Составление индивидуального плана научно-педагогической практики аспиранта.	36	1	Собеседование с руководителем практики от кафедры. Заполнение необходимых документов по организации практики.
2.	**Первый модуль «Учебно-методический»** Выполнение учебно-методических заданий, согласованных с руководителем практики. Посещение и анализ учебных занятий, проводимых преподавателями кафедры. Ознакомление с организацией на факультете/в институте и кафедре научной, методической и воспитательной работы (планы, нормативные документы, регламентирующие педагогический процесс).	72	2	Контроль со стороны руководителя практики от кафедры. Анализ лекций, семинарских занятий, взаимопосещения лекций и семинарских занятий.
3.	**Второй модуль «Психолого-педагогический»** Разработка (не менее 10 занятий) и проведение занятий со студентами: не менее 5 занятий для аспирантов очной формы обучения (2 лекции, 2 семинарских занятия, 1 лабораторно-практическое занятие); не менее 2 занятий для аспирантов заочной формы обучения (1 лекция, 1 семинарское (или лабораторно-практическое) занятие). Проведение мероприятия по обозначенным видам деятельности (научно-методические семинары, конференции; научные кружки, воспитательные мероприятия). Подготовка статьи научно-методического характера.	72	2	Контроль со стороны руководителя практики от кафедры. Разработка лекции, семинарского занятия, подбор литературы, презентации, взаимопосещения лекций и семинарских занятий.
4.	**Итоговый модуль** Составление отчета по педагогической практике. Проведение итоговой конференции.	36	1	Контроль со стороны руководителя практики от кафедры. Защита отчета.
5.	**Всего зачетных единиц**	**216**	**6**	

Составитель программы:

Доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
к.т.н., доцент О.Б. Сенникова

Аннотация программы научно-исследовательской практики

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи научно-исследовательской практики

Целями практики являются: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у аспирантов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы: теоретического анализа, компьютерного моделирования физических процессов и экспериментального исследования. Указанная цель достигается путем практической работы аспирантов под руководством преподавателей и научных сотрудников.

Основные **задачи**, стоящие перед аспирантами в ходе научно-исследовательской практики:

- закрепление навыков практической работы специалиста по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, углубление теоретических знаний аспирантов;
- закрепление навыков планирования и организации научного исследования;
- формирование способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность;
- формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- овладеть средствами оценивания качества профессиональной подготовки аспирантов.

2. Место научно-исследовательской практики в структуре ОП

Научно-исследовательская практика является обязательным видом учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку аспирантов, и является необходимым этапом формирования у обучающихся требуемых компетенций. Научно-исследовательская практика аспирантов, является составной частью основной образовательной программы. При освоении научно-исследовательской практики необходимы знания, умения и навыки аспирантов, приобретенные в результате освоения следующих дисциплин общенаучного цикла: «Методы теоретического анализа процессов с фазовыми преобразованиями теплоносителя», «Методы интенсификации теплообмена в энергетических установках», «Моделирование процессов и аппаратов промышленной теплоэнергетики», «Методология теплотехнического эксперимента».

Научно-исследовательская практика призвана обеспечить функцию связующего звена между теоретическими знаниями, полученными при усвоении образовательной программы, и практической деятельностью по внедрению этих знаний в реальный исследовательский или производственно-технологический процесс. Программа практики увязана с возможностью последующей научно-исследовательской деятельности лиц, оканчивающих аспирантуру. Научно-исследовательская практика проводится во 2 и 6 семестрах, и входит в учебный цикл «Б.2. Практики» ФГОС по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (Профиль: «Промышленная

теплоэнергетика»). Научно-исследовательская практика является одним из заключительных этапов обучения и проводится после освоения аспирантами программ теоретического и практического обучения. Она является видом практики, которую аспиранты проходят в индивидуальном порядке. В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен закрепить теоретический материал, приобрести практические навыки и собрать необходимую информацию, чтобы соответствовать предъявляемым к выпускнику аспирантуры требованиям.

3. Компетенции аспиранта, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики

Знать:

- основные этические нормы в профессиональной деятельности;
- основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- основные методы научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- основные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- основные методы организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- методы использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методы выполнения научных исследований в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля;
- методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики;
- методы проведения патентного поиска заявок и патентов в области теплоэнергетики по источникам патентной литературы.

Уметь:

- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- проводить теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности;
- проводить научные исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- использовать современные научные достижения в области теплоэнергетики и теплотехники;
- выполнять научные исследования в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля;

- использовать современную аппаратуру и технику, а также методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники;
- составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики;
- определять патентную частоту разрабатываемых технических решений и составлять заявочные материалы (заявки) на предлагаемые изобретения в области теплотехники и промышленной теплоэнергетики.

Владеть:

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- методологией разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- методами организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- методами использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники;
- способностью выполнять научные исследования в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля;
- методами научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методами составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики;
- методами проведения патентного поиска заявок и патентов в области теплоэнергетики по источникам патентной литературы.

4. Структура и трудоемкость научно-исследовательской практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в зачетных единицах и часах)		Формы текущего контроля
		ч	з.е.	

1.	**Подготовительный этап** Ознакомление с лабораторной базой научно-исследовательского подразделения университета. Составление подробного плана НИП в соответствии с темой диссертации и заданием руководителя практики. Общий инструктаж по технике безопасности	36 36	1 1	Ознакомление с целями и задачами исследовательской практики аспиранта, с формами отчетности; Разработка индивидуальной программы и плана практики; Отработка умения выбора материала исследования; Описание объекта и предмета исследования; Сбор, обработка и анализ первичных данных исследования.
2.	**Выполнение практической части научно-исследовательской работы** Библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий. Изучение авторских подходов по научной проблеме. Проведение необходимых исследований в соответствии с программой практики.	216 216	6 6	Сбор и анализ информации о предмете исследования; Работа с электронными базами данных российских и зарубежных библиотечных фондов; Описание методики исследования; Выполнение экспериментально-исследовательской части работы, изучение требований к подаче грантовых заявок; Формирование умения представления результатов научных исследований, основываясь на изучении опыта деятельности международных исследовательских коллективов; Проведение анализа научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернете.
3.	**Анализ и обобщение результатов практики** Обработка, анализ и систематизация результатов экспериментальных исследований и их интерпретации. Подготовка материалов для семинара. Обсуждение результатов с руководителем практики.	144 144	4 4	Обобщение собранного материла в соответствии с программой практики; Определение достоверности и достаточности полученных научных результатов; Разработка табличных и графических приложений научно-квалификационной работы, с использованием данных исследования; Формирование умения продвижения результатов научных исследований в научной среде;
4.	**Составление отчета по научно-исследовательской практике и его обсуждение на кафедре.** Оформление теоретических и эмпирических материалов в виде отчета по НИП. Подготовка статьи / выступления на научной конференции/заявки на грант. Выступление с итогами НИП на заседании кафедры /на семинаре. Корректировка дальнейших планов диссертационного исследования.	36 36	1 1	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем аспиранта. Подготовка документов в рамках научных проектов профильной кафедры по теме исследования.
5.	**Всего зачетных единиц** **2 семестр** **6 семестр**	 **432** **432**	 **12** **12**	

Составитель программы:

Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация программы научных исследований

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи научных исследований

Целью освоения аспирантом Блока 3 «Научные исследования», в который входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по программе аспирантуры, является становление его как профессионального ученого, формирование и совершенствование у него навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности (НИД), включая:

- постановку и корректировку научной проблемы;
- работу с разнообразными источниками научно-технической информации;
- проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива;
- обсуждение НИД в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде;
- презентацию и подготовку к публикации результатов НИД;
- а также подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по выбранному профилю.

Основные **задачи**, стоящие перед аспирантами в ходе научных исследований – выполнить НИД, которая должна:

- соответствовать основной проблематике профиля, в рамках которого предполагается защита кандидатской диссертации;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики, в том числе: использовать современную методику научных исследований;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, представляемыми к защите в кандидатской диссертации.

2. Место научных исследований в структуре ОП

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (НКР) являются обязательной в структуре ООП подготовки аспирантов и входят Блок 3 «Научные исследования». Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно - квалификационной работы аспиранта являются его основным видом деятельности и проводятся на постоянной основе в течение всего срока обучения по программе аспирантуры.

3. Компетенции аспиранта, формируемые в результате НИД

Знать:

- основные этические нормы в профессиональной деятельности;

- основные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- способы представления результатов научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах.

Уметь:

- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- представлять результаты научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах.

Владеть:

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- методологией разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области;
- методами представления результатов научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах.

4. Компетенции аспиранта, формируемые в результате подготовки научно квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Знать:

- способы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- работу российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- основные методы научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- основные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- методы использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методы выполнения научных исследований в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля;
- методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики;
- способы представления результатов научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах.

Уметь:

- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- проводить научные исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- использовать современные научные достижения в области теплоэнергетики и теплотехники;
- выполнять научные исследования в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля;
- использовать современную аппаратуру и технику, а также методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники;
- составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики;
- представлять результаты научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах.

Владеть:

- методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- методами участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- методологией разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- методами использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники
- способностью выполнять научные исследования в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля
- методами научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методами составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики
- методами представления результатов научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах.

5. Структура и содержание научных исследований

Распределение трудоемкости научных исследований на отдельные ее виды в пределах общей годовой трудоемкости не регламентируется. Содержание научных

исследований аспиранта и распределение суммарной годовой трудоемкости на отдельные ее виды определяются аспирантом самостоятельно совместно с его научным руководителем, утверждается на заседании Ученого совета факультета.

Возможно перераспределение трудоемкости отдельных видов научных исследований аспиранта в пределах трудоемкости каждого года обучения в рамках его утвержденного индивидуального учебного плана по согласованию с научным руководителем.

Общая трудоемкость научных исследований составляет **171** зачетных единиц **6156** часов.

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев

Аннотация программы Государственной итоговой аттестации аспиранта

по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**
Профиль «Промышленная теплоэнергетика»
Программа аспирантуры
(очное, 2020)

1. Цели и задачи ГИА

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями в **целях** определения результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план по образовательной программе направления 13.06.01 Электро- и теплотехника (профиль «Промышленная теплоэнергетика»). ГИА включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена по специальной дисциплине и представление научного доклада по основным результатам научной квалификационной работы (диссертации).

Основные **задачи**, стоящие перед аспирантами в ходе ГИА:

- определение соответствия результатов освоения аспирантом основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта;
- проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО и ООП аспирантуры Московского государственного политехнического университета;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения соответствующей квалификации.

2. Место ГИА в структуре ОП

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы (Блок 4). В соответствии с учебным планом государственная итоговая аттестация проводится в конце четвертого года обучения.

Государственная итоговая аттестация завершает освоение основной образовательной программы высшего образования и является важной составляющей профессиональной подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации.

К основной форме ГИА для выпускников аспирантуры относится защита результатов научно-исследовательской деятельности (научной квалификационной работы, НКР).

В соответствии с ООП аспирантуры, научная квалификационная работа выполняется в период выполнения научно-исследовательской деятельности и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу.

При выполнении НКР обучающийся должен показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности в соответствии с заявленными в образовательной программе компетенциями, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции. Полученные при выполнении НКР результаты непосредственно определяют качество диссертационных исследований, влияют на сроки подготовки ее к защите в диссертационном совете. Полученные навыки и умения могут быть применены и развиты в процессе дальнейшей научной и педагогической деятельности.

Результаты работы должны свидетельствовать о наличии у ее автора соответствующих компетенций в избранной области научно-педагогической деятельности.

Квалификация, присуждаемая при условии освоения программы аспирантуры и защиты научно-квалификационной работы - «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Ученая степень, присуждаемая при условии освоения программы аспирантуры и успешной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук – кандидат технических наук.

3. Компетенции аспиранта, формируемые в результате ГИА

Знать:

- основные методы оценки современных научных достижений;
- основные методы проектирования и комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
- основные методы работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- основные этические нормы в профессиональной деятельности;
- основные методы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития;
- основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- основные методы научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

- основные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- основные методы организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- основные методы ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- методы использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методы выполнения научных исследований в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля;
- методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики;
- способы представления результатов научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах;
- методы проведения патентного поиска заявок и патентов в области теплоэнергетики по источникам патентной литературы.

Уметь:

- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- проводить теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности;
- проводить научные исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования;
- использовать современные научные достижения в области теплоэнергетики и теплотехники;
- выполнять научные исследования в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля;

- использовать современную аппаратуру и технику, а также методы научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники;
- составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики;
- представлять результаты научных исследований в теплоэнергетике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах;
- определять патентную частоту разрабатываемых технических решений и составлять заявочные материалы (заявки) на предлагаемые изобретения в области теплотехники и промышленной теплоэнергетики.

Владеть:

- методами оценки современных научных достижений;
- методами проектирования и комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- методами работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- методами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития;
- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- методологией разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- методами организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- методами ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- методами использования современных научных достижений в области теплоэнергетики и теплотехники;
- способностью выполнять научные исследования в научно-исследовательских организациях и учреждениях высшего образования теплоэнергетического профиля;
- методами научных исследований при выполнении научных работ в области теплоэнергетики и теплотехники;
- методами составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в теплоэнергетики;
- методами представления результатов научных исследований в теплоэнер етике в виде научных публикаций (статей, монографий), отчетов НИР, докладов на научно-технических конференциях и научных симпозиумах;
- методами проведения патентного поиска заявок и патентов в области теплоэнергетики по источникам патентной литературы.

4. Формы государственной итоговой аттестации для обучающихся в аспирантуре

К формам государственной итоговой аттестации для обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре относятся:

- государственный экзамен, соответствующий профилю направления подготовки
- защита результатов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – НКР), представленной в виде **научного доклада (НД).**

Государственные аттестационные испытания проводятся устно или письменно.

Государственный экзамен проводится в соответствии с направлением подготовки федерального государственного образовательного стандарта. Он носит комплексный характер и служит в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний, сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Защита результатов НКР проводится в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по соответствующему направлению подготовки и является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации.

Научно-квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Результатом НКР должна быть научно-исследовательская работа, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

Тема научного доклада должна совпадать с утвержденной темой НКР, а содержание доклада должно свидетельствовать о готовности аспиранта к защите НКР и отражать ее основные положения.

Подробные требования к оформлению и содержанию НКР приведены в вузовском «Положении о НКР».

Результаты каждого аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации: «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц 324 часов.

Составитель программы:
Профессор кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
д.т.н., профессор С.Д. Корнеев