

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН
образовательной программы специальности
1.3.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Аннотация рабочей программы дисциплины
«История и философия науки»

Общая трудоемкость – 4 з.е. (в том числе - 1 з.е. на промежуточную аттестацию)

Цель изучения дисциплины «История и философия науки» - понятие объективной логики истории и философии науки, их место и роль в культуре, ознакомление с основными направлениями, школами и этапами развития «истории и философии науки»; формирование целостное представление о проблемах современной философии науки; развитие навыков видения и знания философских оснований научного исследования и его результатов; формирование активной гражданской позиции ученого.

В результате изучения дисциплины «История и философия науки» аспирант должен:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а так-же методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- методы научно-исследовательской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;

- нормы профессиональной этики в процессе научных коммуникаций;

- принципы и нормы современной методологии теоретических и экспериментальных исследований;

- основные принципы существования человекообразных систем и основные идеи синергетики;

- содержание основных образовательных программ по направлениям подготовки специалистов.

Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений);

- использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений;

- следовать этическим нормам и правилам в научных коммуникациях, осуществлять нравственный выбор при решении профессиональных задач;

- применять знания в области современной методологии, в области теории и практики инновационной деятельности;

- использовать технологии трансдисциплинарных исследований для решения профессиональных задач в области диссертационного исследования;
- использовать новейшие информационно-коммуникативные технологии в процессе научного исследования;
- конструктивно и творчески применять методы научного исследования в самостоятельных научных исследованиях;
- применять достижения современной науки в области соответствующих направлений подготовки ВО в процессе преподавательской деятельности.

Владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающего в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
- навыками применения норм профессиональной этики в процессе осуществления профессиональной деятельности;
- навыками применения норм и правил современной методологии в области диссертационного исследования ;
- культурой современного научного мышления;
- навыками самостоятельного научного исследования с учетом соблюдения авторских прав;
- передачи опыта научного исследования в преподавательской деятельности.

Формы контроля: очная форма, первый год обучения – кандидатский экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Иностранный язык»

Общая трудоемкость – 4 з.е.(в том числе - 1 з.е. на промежуточную аттестацию)

Основной целью изучения иностранного языка аспирантами всех образовательных программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» является совершенствование владения иностранным языком как средством осуществления научной деятельности в иноязычной языковой среде и средством межкультурной коммуникации.

В результате освоения дисциплины «Иностранный язык» аспирант должен:

Знать:

- орфографическую, орфоэпическую, лексическую и грамматическую нормы изучаемого языка в сфере научного устного и письменного общения;
- употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях научно-делового общения в соответствующих сферах;
- этикет международного научного общения и правила подготовки научной презентации;

Уметь:

- делать сообщение, доклад на иностранном языке;
- читать, понимать и использовать в своей работе оригинальную научную литературу по специальности;
- правильно прочитать формулы (если они необходимы для подготовки диссертационного исследования);
- квалифицированно участвовать в обсуждении проблем научного и общекультурного значения, общаться с коллегами, ученым сообществом и обществом в целом, вести научный диалог в области научной специализации, в том числе на иностранном языке.

Владеть:

- лексическим запасом не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей научной специальности;
- наиболее распространенными в изучаемом подъязыке сокращениями и символами;
- подготовленной и неподготовленной монологической речью, диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью;
- умениями письма в пределах изученного языкового материала (составление плана/конспекта прочитанного, написание сообщения или доклада по темам

проводимого исследования, оформление слайдов к презентации, подготовка опорных тезисов для научной презентации);

- языковыми средствами оформления повествовательного высказывания, описания, рассуждения, уточнения, коррекции услышанного или прочитанного, определения темы сообщения, доклада; передачи эмоциональной оценки сообщения (одобрение/неодобрение, удивление, восхищение, предпочтение и т.п.); передачи интеллектуальных отношений (согласие/несогласие, способность/неспособность сделать что-либо, выяснение возможности/невозможности сделать что-либо, уверенность/неуверенность);

- языковыми средствами структурирования дискурса (оформление введения в тему, развитие темы, смена темы, подведение итогов сообщения); инициирования и завершения разговора (приветствие, выражение благодарности, разочарования и т.д.), а также принятыми в данной языковой среде основными формулами этикета при построении сообщения, ведении научной дискуссии и повседневного диалога.

Формы контроля: очная форма, первый год обучения – кандидатский экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Общая трудоемкость – 4 з.е. (в том числе - 1 з.е. на промежуточную аттестацию)

Целью изучения дисциплины «Теплофизика и теоретическая теплотехника» является формирование у обучающегося системы теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в преподавательской деятельности аспиранта по основным образовательным программам высшего образования.

В результате изучения дисциплины **«Теплофизика и теоретическая теплотехника»** аспирант должен:

Знать:

- современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных исследований в области теплофизики и теоретической теплотехники;
- молекулярно-кинетическую и статистическую основу теплофизики и термодинамики;
- основные законы, математический аппарат и методы, применяемые в расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях теплофизических свойств, термодинамическом анализе и в теплотехнических расчетах;
- методы решения задач в области теплофизики и теоретической теплотехники;

Уметь:

- проводить анализ состояния экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по выбранной теме;
- проводить теплофизические и теплотехнические исследования по заданной или сформулированной самостоятельно теме, используя соответствующий математический аппарат и современные достижения фундаментальной физики;
- выбирать методы решения поставленных задач в области теплофизики и теоретической теплотехники
- использовать результаты экспериментальных исследований в решении поставленных задач;

Владеть:

- математическим аппаратом, применяемом в теплофизике и теоретической теплотехнике;
- методами термодинамического анализа, расчетов теплофизических свойств веществ и фазовых равновесий, методами теплотехнического расчета процессов и оборудования.

Формы контроля: **очная форма, четвертый год обучения – кандидатский экзамен.**

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Педагогика высшей школы»

Общая трудоемкость – 3 з.е.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося системы теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в преподавательской деятельности аспиранта по основным образовательным программам высшего образования.

В результате изучения дисциплины «Педагогика высшей школы» аспирант должен:

Знать:

- этические принципы профессии преподавателя высшей школы;
- возможные сферы и направления профессиональной самореализации;
- приемы и технологии целеполагания и цели реализации;
- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;
- структуру и особенности учебного процесса, технологии и методы обучения, развития и воспитания личности в современной высшей школе;
- психологические особенности юношеского возраста, особенности влияния на результаты педагогической деятельности индивидуальных различий;
- требования к преподавателю высшей школы, структуру профессиональной деятельности преподавателя;
- методы организации самостоятельной работы студентов;
- методы предупреждения профессионального стресса и профессионального выгорания в педагогической деятельности; особенности организации образовательного процесса по программам ВО, а также современные образовательные подходы в профессиональном образовании законодательно-нормативную базу высшего профессионального образования, сущность и принципы управления профессиональным образовательным учреждением; основные понятия общей и профессиональной педагогики, принципы обучения, научные подходы к педагогическому исследованию, возрастные особенности обучающихся в системе высшего профессионального образования; инновационные процессы в развитии высшего профессионального образования.

Уметь:

- следовать основным нормам, принятым в профессиональном общении, с учетом международного опыта;
- осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности;
- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности;

- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей;
- использовать традиционные и инновационные технологии и методы обучения в высшей школе;
- использовать знания об индивидуально-психологических особенностях студентов для повышения эффективности образовательного процесса в высшей школе;
- создавать творческую атмосферу образовательного процесса, владеть студенческой аудиторией; создавать условия для организации интерактивного взаимодействия студентов для решения образовательных задач; гармонизировать межличностные отношения в студенческой группе;
- выполнять самостоятельную методическую разработку профессионально-ориентированного материала;
- применять основы учебно-методической работы в профессиональной школе, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач;
- осуществлять контроль результатов обучения в высшей школе;
- использовать педагогически обоснованные методы, приемы, технологии и формы организации деятельности субъектов образовательного процесса использовать в своей профессиональной деятельности: законодательно-нормативную базу высшего профессионального образования, сущность и принципы управления профессиональным образовательным учреждением; основные понятия общей и профессиональной педагогики, принципы обучения, научные подходы к педагогическому исследованию, возрастные особенности обучающихся в системе высшего профессионального образования; инновационные процессы в развитии высшего профессионального образования.

Владеть:

- представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики;
- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования;
- навыками использования традиционных и инновационных технологий и методов обучения в высшей школе;
- навыками использования знаний об индивидуально-психологических особенностях студентов для повышения эффективности образовательного процесса в высшей школе;
- навыками создания творческой атмосферы образовательного процесса, владеть студенческой аудиторией; создания условий для организации интерактивного взаимодействия студентов для решения образовательных задач; гармонизации межличностные отношения в студенческой группе;

– навыками самостоятельной методической разработки профессионально-ориентированного материала; основами учебно-методической работы в профессиональной школе, методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач;

– навыками осуществления контроля результатов обучения в высшей школе.

навыками презентации своих научных достижений

- владеть навыками организации учебных занятий и видов самостоятельной работы обучающихся по программам ВО, сравнения различных концепций развития высшего образования, обучения и воспитания студентов в вузе; интерактивными технологиями при организации учебного процесса; навыками организации и ведения диалога по проблемам высшей школы; организационными формами обучения (индивидуальной, парной, групповой, коллективной и коллективно-динамической)

Формы контроля: очная форма, второй год обучения – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методология научных исследований в теплофизике и теоретической
теплотехнике»

Общая трудоемкость – 3 з.е.

Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований в теплофизике и теоретической теплотехнике» является формирование у обучающегося системы теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в преподавательской деятельности аспиранта по основным образовательным программам высшего образования.

В результате изучения дисциплины **«Методология научных исследований в теплофизике и теоретической теплотехнике»** аспирант должен:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- методологию научных исследований в области теплофизики и теоретической теплотехнике, основанную на современных достижениях фундаментальной физики, прикладной математики и информационной техники

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме в области теплофизики и теоретической теплотехники с использованием информационно-коммуникационных технологий;

Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области теплофизики и теоретической теплотехники и оценивать потенциальные выигрыши / проигрыши реализации этих вариантов (при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений);

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность;

Владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области теплофизики и теоретической теплотехники, а также и в междисциплинарных областях;

- технологиями планирования и оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач в области теплофизики и теоретической теплотехники.

Формы контроля: очная форма, второй год обучения – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
**«Методы расчета теплофизических свойств и фазовых равновесий
индивидуальных веществ и их смесей»**

Общая трудоемкость – 2 з.е.

Целью освоения дисциплины **«Методы расчета теплофизических свойств и фазовых равновесий индивидуальных веществ и их смесей»** является формирование у обучающегося системы теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в преподавательской деятельности аспиранта по основным образовательным программам высшего образования, посредством изучения фундаментальных физических основ расчета теплофизических свойств и фазовых равновесий на основе современных достижений в области теплофизики и термодинамики и вычислительной техники.

В результате изучения дисциплины **«Методы расчета теплофизических свойств и фазовых равновесий индивидуальных веществ и их смесей»** аспирант должен:

знать:

- основные методы прогнозного расчета теплофизических свойств веществ, включая расчеты «из первых принципов», а также показателей процессов теплообмена;
- методы компьютерного моделирования теплофизических свойств веществ;
- теоретическую базу и основные методы разработки уравнений состояния вещества как термодинамических, так и кинетических;
- основные дифференциальные уравнения, описывающие процесс тепло-массообмена и методы их решения;
- теорию подобия;

уметь:

- производить расчеты теплофизических свойств веществ на основе современных достижений в данной области, включая методы статистической физики и компьютерного моделирования;
- производить теплотехнические расчеты технологических процессов и оборудования в реальных условиях;
- разрабатывать уравнения состояния вещества на основе современных достижений фундаментальной физики, цифровых и информационных технологий;

владеть:

- методами разработки уравнений состояния, методами расчета теплофизических свойств веществ и фазовых равновесий, методами теплотехнического расчета процессов и оборудования с применением современных достижений цифровой техники и информационных технологий;
- современными методами термодинамического анализа;

- современными методами расчета теплофизических свойств и фазовых равновесий;

- современными методами теплотехнического расчета и решения задач тепло- и массообмена с применением компьютерных технологий.

Формы контроля: очная форма, третий год обучения – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Экспериментальные методы исследования тепловых процессов»

Общая трудоемкость – 2 з.е.

Целью освоения дисциплины «Экспериментальные методы исследования тепловых процессов» является формирование у обучающегося системы теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в преподавательской деятельности аспиранта по основным образовательным программам высшего образования, а также обеспечивающих способность и готовность к проведению экспериментальных исследований различных тепловых процессов на модельных и натуральных объектах.

В результате изучения дисциплины «**Экспериментальные методы исследования тепловых процессов**» аспирант должен:

Знать:

- современные методы экспериментального определения основных показателей, характеризующих тепловые процессы;
- современные методы физического моделирования тепловых процессов
- методы планирования теплотехнического эксперимента;
- методы обработки экспериментальных данных и построения математических моделей по результатам экспериментального исследования;
- современные методы оценивания погрешностей результатов измерений.

Уметь:

- проводить анализ состояния экспериментальных исследований по выбранной теме;
- выбирать и обосновывать метод экспериментального исследования тепловых процессов;
- планировать эксперимент;
- обрабатывать результаты эксперимента;
- оценивать погрешность результатов экспериментального исследования;
- представлять результаты эксперимента для обсуждения;
- разрабатывать математические модели тепловых процессов на основе полученных экспериментальных данных.

Владеть:

- методами планирования теплотехнического эксперимента;
- методами обработки результатов измерений;
- методами построения математических моделей на основе результатов экспериментального исследования.

Формы контроля: очная форма, второй год обучения – зачет.

Аннотация рабочей программы «Итоговая аттестация»

Общая трудоемкость – 6 з.е.

Целью освоения программы является: завершение процесса освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре университета по научной специальности **1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника**.

Основным результатом подготовки по программе научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника** является подготовка и защита в установленном порядке диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Формы контроля: очная форма, четвертый год обучения, итоговая аттестация по программе аспирантуры по научной специальности **1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника** проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» и Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике» (Факультатив)

Общая трудоемкость – 2 з.е.

Целью освоения дисциплины «Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике» является формирование у обучающегося системы теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в преподавательской деятельности аспиранта по основным образовательным программам высшего образования.

В результате изучения дисциплины **«Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике»** аспирант должен:

знать:

- терминологию задач нейросетевого программирования;
- особенности функционирования и области применения искусственных нейронных сетей.

уметь:

- применять методы построения математического описания сложных объектов по экспериментальным данным об объекте;
- применять методы нейросетевого программирования;
- использовать инструментальные (программные) средства нейросетевого программирования;
- проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование механизма искусственных нейронных сетей.

владеть:

- методами обработки и трактовки результаты вычислительного эксперимента;
- навыками приближения многомерных данных;
- навыками формализация задач построения математических моделей.

Формы контроля: очная форма, третий год обучения – зачет.