**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

 **Утверждаю**

 Проректор по НРиИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Дьяченко

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Основная образовательная программа аспирантов

**03.06.01 Физика и астрономия**

Профиль:

**01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника**

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Томск 2014

1. **Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

### Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по направлению к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 03.06.01 Физика и астрономия.

**Задачами ГИА** являются**:**

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ООП ТПУ.

***Универсальных компетенций:***

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

***Общепрофессиональных компетенций:***

* 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 про-граммам высшего образования (ОПК-5).

***Профессиональных компетенций:***

* умение самостоятельного углубленного изучения теоретических и методологических основ различных областей математики, механики и физики (ПК-1);
* способность ставить и решать инновационные задачи,связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования аппаратов на основе быстропротекающих физико-химических с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей;
* умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем в различных областях математики, механики и физики, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике (ПК-3);
* умение работать с аппаратурой, выполненной на базе микропроцессорной техники и персональных компьютеров для решения практических задач эксплуатации и управления быстропротекающими технологическими процессами - аналогами тепломассообмена, тепловыделения и взрыва. (ПК-4).
1. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения. Квалификации: Исследователь. Преподаватель-исследователь.
2. **Виды государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры ТПУ по профилю **01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника** проводится в форме **государственного экзамена.**

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 6 семестре. Для проведения ГИА создается приказом по университету государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) из лица ведущих исследователей в области профессиональной подготовки по профилю 01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника.

**Программа итогового государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов по дисциплине Теплофизика и теоретическая теплотехника. В качестве дополнительных членами экзаменационной комиссии задаются вопросы по тематике дисциплин, включенных в план изучения аспирантами:

1. История и философия науки.
2. Иностранный язык.
3. Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента.
4. Методология подготовки и написания диссертации.
5. Профессиональные компетенции преподавателя инженерного вуза.
6. Физико-химические методы анализа.
7. Педагогическая практика или производственная практика.
8. Научно-педагогическая практика.
9. Научно-исследовательская работа.
	1. **Методические рекомендации к подготовке и сдаче итогового государственного экзамена**

Итоговый государственный экзамен должен быть представлен в форме письменных ответов на экзаменационные вопросы. В сформулированных ответах главным образом оценивается полнота раскрытия темы, научность и правильное использование терминологии. Члены экзаменационной комиссия вправе задать дополнительные вопросы, если есть сомнения в полноте раскрытия темы.

Оценивание знаний аспирантом базовых дисциплин и дисциплин вариативной части производится исходя из анализа ответов на дополнительные вопросы по перечисленным в пункте 2.1 дисциплинам. Вопросы, задающиеся членами экзаменационной комиссии, относятся к основным (базовым) знаниям по терминологии, основным законам, основным методам и т.п.

* 1. **Требования и критерии оценивания ответов итогового государственного
	экзамена**
1. В процессе ответов на вопросы оценивается уровень профессиональной исследовательской и педагогической компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения.
2. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения, способность ответить на поставленный вопрос по существу и с использованием профессиональной терминоголии.
3. Ответ оценивается, исходя из следующих критериев:

*«Отлично» –* содержание ответов исчерпывает содержание вопросов. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопросов, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

*«Хорошо» –* содержание ответов в основных чертах отражает содержание вопросов. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

*«Удовлетворительно» –* содержание ответов в основных чертах отражает содержание вопросов, но допускаются ошибки. Не все положения проекта раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы не полное владение терминологией и литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

*«Неудовлетворительно» –* содержание ответов не отражает содержание вопросов. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Ответы не носят характер развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы.

* 1. **Выпускная квалификационная работа**

Выпускная квалификационная работа представляет собой защиту результатов научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся, в виде научного доклада, демонстрирующую степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-педагогической деятельности.

Результаты выпускной квалификационной работы определяются оценками «защищено», «не защищено». Оценка «защищено» означает успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Требования к выпускной квалификационной работе определяются ГОСТ Р 7.0.11-2011 и федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **01.04.14** **Теплофизика и теоретическая теплотехника** (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению **03.06.01** **Физика и астрономия** и Положением о государственной итоговой аттестации ТПУ.

1. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Основная литература**

1. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Основная литература**

1.Бронштейн, Илья Николаевич. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов : учебное пособие / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев. — СПб.: Лань, 2009.

2. Чертов А.Г. Физические величины. –М.: Высш. школа, 1990.- 336 с.

3. Кириллин В.А., Сычев В.В., Шейндлин А.Е. Техническая термодинамика. – М.:

Энергоатомиздат, 1983. -416 с.

1. Фукс Г.И. Техническая термодинамика. – Томск: Изд-во ТГУ
2. Андрианова Т.Н., Дзампов Б.В., Зубарев В.Н. и др. –М.: Изд-во МЭИ, 2000.- 356с.
3. Лыков А.В. Теория теплопроводности. – М.: Высш. школа, 1967. -600 с.
4. Исаев С.И., Кожинов И.А., Кофанов В.И. и др.; Под ред. А.И.Леонтьева. Теория

тепломассообмена: Учебник для вузов. –М.: Высш. школа, 1979. – 495 с.

1. Краснощеков Е.А., Сукомел А.С. Задачник по теплопередаче. – М.:Энергия, 1973. -287 с.
2. Баженов М.И., Богородский А.С. Сборник задач по курсу «Промышленные тепловые электростанции»: Учеб. Пособие для вузов. –М.: Энергоатомиздат, 1990. -128 с.
3. Петухов Б.С., Генин Л.Г., Ковалев С.А. Теплообмен в ядерных энергетических установках. –М.: Энергоатомиздат,1986. – 472 с.
4. Логинов В.С., Крайнов А.В., Юхнов В.Е. и др. Примеры и задачи по

 тепломассообмену.- СПб.: Лань, 2011.

1. Дорохов А.Р., Заворин А.С., Казанов А.М., Логинов В.С. Моделирование

Тепловыделяющих систем.- Томск: Изд-во НТЛ, 2000.

1. Чиркин В.С. Теплофизические свойства материалов ядерной техники: Справочник. –М.: Атомиздат, 1968. – 484 с.

2.2. Дополнительная литература

 1. Крейт Ф., Блэк У. Основы теплопередачи: Пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – 512 с.

 2. Богоявленский Р.Г. Гидродинамика и теплообмен в высокотемпературных ядерных

 реакторах с шаровыми твэлами. – М.: Атомиздат, 1978. -112 с.

 3.Дульнев Г.Н., Парфенов В.Г., Сигалов А.В. Методы расчета теплового режима приборов. – М.: Радио и связь, 1990. – 312 с.

4. Петухов Б.С. Теплообмен в движущейся однофазной среде. Ламинарный пограничный слой: Монография. – М.: Изд-во МЭИ, 1993. – 352 с.

5. Кутателадзе С.С., Леонтьев А.И. Турбулентный пограничный слой сжимаемого газа. – Новосибирск: Изд-во Сиб.отд. АН СССР, 1962. – 180 с.

6. Зарубин В.С. Инженерные методы решения задач теплопроводности. – М.: Энергоатомиздат, 1983. -328 с.

7. Карташев Э.М. Метод интегральных преобразований в аналитической теории теплопроводности твердых тел // Изв. РАН. Энергетика. -1993.№2. С.99 – 127.

8. Платунов Е.С., Буравой Е.С., Курепин В.В. и др. Теплофизические измерения и приборы. – Л.: Машиностроение, 1986. – 256 с.

9. Кузнецов Г.В., Барановский Н.В. Прогноз возникновения лесных пожаров и их экологических последствий.- Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 301 с.

10. Дьяченко Ю.В., Спарин В.А., Чичиндаев А.В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов: Учеб. Пособие для студентов вузов/ Под ред. Ю.В. Дьяченко . – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. – 512 с.

11. Шиляев М.И., Хромова Е.М., Богомолов А.Р. Интенсификация тепломассообмена в дисперсных средах при конденсации и испарении. –Томск: Изд-во Том.гос.архит.-строит.ун-та, 2010. – 272 с.

12. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – М.: Наука, Физматлит, 1997. – 320 с.

13. Самарский А.А., Галактионов В.А., Курдюмов С.П. и др. Режимы с обострение в

задачах для квазилинейных параболических уравнений. – М.: Наука, 1987. -476 с.

14.Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. –М.: Наука, 1979. -288 с.

15. Тихонов А.Н. Об устойчивости обратных задач// ДАН СССР. 1943. Т.39, 3 5. –С.195

16. Логинов В.С. Приближенные методы теплового расчета активных элементов

 электрофизических установок. - Москва: Физматлит, 2009. – 272 с.

17. Логинов В.С., Юхнов В.Е. Нестационарные температурные режимы и тепловые потери активных элементов с произвольным числом циклов нагрузка-пауза.- Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010.

1. Нинбург Е. А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. – М., 2006. – 28 с.
2. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. – 5-е изд., доп. – М.: «Ось-89», 2000. – 224 с.
3. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень. Пособие для соискателей. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 400 с.
4. Бабаев Д.Б. Как работать над диссертацией: Учеб. пособие. - Иваново: Минэнерго СССР, 1989.
5. Демидова А.К. Пособие по русскому языку: Научный стиль. Оформление научной работы. – М.: Русский язык, 1991.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютерные классы с пакетами прикладных программ
2. . Учебные лаборатории по разделам федеральной компоненты курса.
3. Научно-исследовательские лаборатории по региональной и вузовской компонентам курса.

Руководитель профиля ООП В.С. Логинов

 Заведующая отделом

 аспирантуры и докторантуры А.В. Барская