

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Национальный исследовательский  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
 С.В. Галажинский
« 30 » 0 2016 г.
Номер внутривузовской регистрации
5-16



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

16.03.01- Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки:

Теплофизика

Квалификация (степень):  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Томск – 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Общие положения**
- 2. Образовательный стандарт по направлению подготовки (ФГОС ВО)**
- 3. Общая характеристика образовательной программы (ООП)**
  - 3.1. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы.
  - 3.2. Срок освоения ООП.
  - 3.3. Трудоемкость ООП.
  - 3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам.
  - 3.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП.
    - 3.5.1. Область профессиональной деятельности выпускников.
    - 3.5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.
    - 3.5.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.
  - 3.6. Направленность (профиль) образовательной программы.
  - 3.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы.
  - 3.8. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.
  - 3.9. Язык, на котором реализуется ООП.
- 4. Учебный план ООП (Приложение 1)**
- 5. Карты компетенций (Приложение 2)**
- 6. Календарный учебный график (Приложение 3)**
- 7. Рабочие программы и фонды оценочных средств**
  - 7.1 Рабочие программы и фонды оценочных средств дисциплин (Приложение 4)
  - 7.2 Рабочие программы и фонды оценочных средств практик (Приложение 5)
- 8. Программа государственной итоговой аттестации (Приложение 6)**

## **1. Общие положения**

**1.1.** Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата по направлению 16.03.01- Техническая физика, профиль Теплофизика, реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом в соответствии с Положением об ООП, с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по направлению 16.03.01- Техническая физика).

ООП регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, включенных в состав образовательной программы по решению организации.

**1.2.** Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 31 декабря 2014 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования РФ от 11 апреля 2001 г. №1623 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 23 апреля 2008 г. № 133) «Об утверждении минимальных нормативов обеспеченности высших учебных заведений учебной базой в части, касающейся библиотечно-информационных ресурсов»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 16.03.01- Техническая физика уровня высшего образования - бакалавриат, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03. 2015 г. №204;
- порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам

- специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 (в редакции приказа Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016г. №86) ;
- Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» ;
  - порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 (в редакции приказа Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016г. №86).
  - положение о порядке и основаниях предоставления академического отпуска обучающимся в ТГУ, утвержденного приказом НИ ТГУ № 50/ОД от 04.02.2015г.
  - положение о промежуточной аттестации обучающихся в ТГУ, утвержденное приказом НИ ТГУ № 870/ОД от 04.12.2014г.
  - положение об основной образовательной программе высшего образования в Национальном исследовательском Томском государственном университете от 2015г.
  - положение о порядке назначения персональной стипендии Томского государственного университета (новая редакция), утверждено решением ученого совета ТГУ от 28 декабря 2005 г., протокол № 11.
  - Иные локальные акты ТГУ.

## **2. Образовательный стандарт по направлению подготовки**

Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 204 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.04.2015 N 36672).

Приложение 1

### **3. Общая характеристика образовательной программы**

#### **3.1 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата по направлению 15.03.01- Техническая физика**

К освоению программы бакалавриата по направлению 16.03.01 «Техническая физика» допускаются лица, имеющие среднее (полное) общее образование, подтвержденное документом о среднем (полном) общем образовании или документом о среднем профессиональном образовании, или документом о высшем образовании и о квалификации, сдавшие ЕГЭ и прошедшие конкурсные испытания в соответствии с правилами приема в ВУЗ.

#### **3.2. Срок освоения ООП 4 года.**

#### **3.3. Трудоемкость ООП 240 зачетных единиц.**

#### **3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам.**

По окончании обучения по программе, выпускникам присваивается квалификация бакалавр.

#### **3.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.**

**3.5.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает в себя:**

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по избранной области технической физики;

анализ поставленной задачи исследований в области технической физики на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор инструментальных и программных средств их реализации;

проведение измерений и исследований физико-технических объектов с выбором технических средств измерений и обработки результатов;

составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовка данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;

участие в оформлении отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати;

- осуществление наладки, настройки и опытной проверки отдельных видов сложных
- физико-технических устройств и систем в лабораторных условиях и на объектах;
- Выпускник бакалавриата
- может продолжить обучение в магистратуре по направлению 16.04.01-техническая физика или по другим направлениям технической направленности,
  - может работать в качестве специалиста по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам 6 уровня квалификации в организациях и учреждениях производственного назначения, в которых разрабатываются и проектируются физико-технические объекты, машины, механизмы и приборы;
  - в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, связанных с разработкой новой техники;
  - на предприятиях (фирмах) разных форм собственности, разных размеров, различающихся по правовому статусу, осуществляющих производственную и инновационную деятельность в области разработки и оптимизации технических устройств и наукоемких производственных технологий.

### **3.5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

физические процессы и явления, определяющие функционирование, эффективность и технологию производства физических и физико-технологических приборов, систем и комплексов различного назначения, а также способы и методы их исследования, разработки, изготовления и применения.

### **3.5.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.**

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

научно-исследовательская;

Программа бакалавриата формируется в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

ориентированной на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной (далее - программа академического бакалавриата);

производственно-технологическая деятельность:

проведение теоретических и экспериментальных исследований по анализу характеристик физико-технических объектов с целью оптимизации режимов этапов технологических процессов; участие во внедрении новых и усовершенствованных

технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, элементов и узлов физико-технических устройств и систем; участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых или модифицированных изделий и устройств технической физики; организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование стандартных методов контроля качества продукции; контроль за соблюдением экологической безопасности на физико-технических объектах;

### **3.6. Направленность (профиль) образовательной программы.**

Профиль ООП Теплофизика

### **3.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы.**

3.7.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.7.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

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

способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-2);

способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики (ОПК-5);

способностью работать с распределенными базами данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-6);

способностью демонстрировать знание иностранного языка на уровне, позволяющем работать с научно-технической литературой и участвовать в международном сотрудничестве в сфере профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней (ОПК-8).

3.7.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

***научно-исследовательская деятельность:***

способностью применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики (ПК-4);

готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности (ПК-5);



готовностью составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости (ПК-6);

*производственно-технологическая деятельность:*

способностью использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (ПК-9);

способностью применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров (ПК-10);

способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-11);

готовностью обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований (ПК-12);

способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-13);

*самостоятельно устанавливаемые Вузом дополнительные компетенции в области расчетно-экспериментальной деятельности с элементами научно-исследовательской:*

Способность использовать компьютерные технологии для проектирования новых технологий и устройств (СПК-1);

### **3.8. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.**

3.8.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ТГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

3.8.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 98,0%.

3.8.3. 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 бакалавриата, составляет 96,0%.

3.8.4. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 6,0%. К реализации подготовки привлекаются специалисты НИИПММ, ИФПМ СОРАН, отдела структурной макрокинетики, ИПХЭТ СО РАН.

3.8.5. Фактические сведения о профессорско-преподавательском составе, обеспечивающих реализацию образовательной программы.

К обучению по ООП бакалавриата по направлению 16.03.01- Техническая физика привлекаются педагогические кадры физико-технического факультета ТГУ, физического, механико-математического, исторического, философского, экономического факультетов и ряда других структурных подразделений ТГУ.

Общее руководство научным содержанием программы бакалавриат осуществляется штатным научно-педагогическим работником ТГУ заведующим кафедрой математической физики, Шрагером Эрнстом Рафаиловичем, имеющим ученую степень доктора физико-математических наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки РФФИ, имеющий ежегодные публикации по результатам научно-исследовательских работ в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах.

Язык, на котором реализуется ООП – русский.

Проректор по УР

В.В. Демин

Руководитель ООП,  
доктор физико-математических наук,  
зав. каф. матфизики

Э.Р. Шрагер