

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## ПРИКАЗ

28.07.2011

№ 121-01

г. Ростов-на-Дону

### Об утверждении образовательного стандарта Южного федерального университета по направлению высшего профессионального образования 223200 Техническая физика, квалификация (степень) «бакалавр»

В соответствии с Федеральным Законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании № 125-ФЗ от 22 августа 1996 (в действующей редакции), решением Ученого совета от 27 мая 2011 г. (протокол № 4) п р и к а з ы в а ю :

1. Утвердить образовательный стандарт ЮФУ высшего профессионального образования по направлению 223200 Техническая физика (квалификация (степень) «бакалавр»). (Приложение)

2. Ввести образовательный стандарт в действие с 1 сентября 2011 г.

3. Определить базовой кафедрой, реализующей основную образовательную программу подготовки бакалавриата 223200 Техническая физика на основании образовательного стандарта ЮФУ, кафедру технической физики физического факультета.

4. Последующие изменения в стандарт вносить в соответствии с макетом образовательного стандарта ЮФУ и требованиями положений о порядке разработки и утверждения образовательных стандартов.

Первый проректор  
по учебной работе



И.М. Узнародов

## Приложение

Утвержден  
Приказом ректора Южного  
федерального университета  
от 28.07.2011 № 121-01

Принято на Ученом совете  
Южного федерального университета  
Протокол № 4 от 29.04.2011г.

### **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

Федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
«Южный федеральный университет»  
для реализуемых образовательных программ  
высшего профессионального образования  
по направлению подготовки  
**223200 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»**  
**(КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР")**

Образовательный стандарт самостоятельно установлен ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет» для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования направления подготовки бакалавров 223200 «Техническая физика»,  
утвержден решением Учёного совета ЮФУ, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_,  
введен в действие приказом ректора ЮФУ от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_.

Направление подготовки высшего профессионального образования 223200 относится к укрупненной группе направлений подготовки 220000 Автоматика и управление.

**Нормативные основы для формирования собственного образовательного стандарта ЮФУ по направлению подготовки бакалавров 223200 «Техническая физика»:**

Федеральный Закон РФ от 10.02.2009 №18-ФЗ

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 223200 «Техническая физика», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 21.12. 2009 г. N 745.

Федеральный закон РФ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ (в действующей редакции).

Федеральный закон РФ «Об образовании» от 10. 07.1992 г. № 3266-1 (в действующей редакции).

Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства РФ от 14 февраля 2008 г. № 71.

Устав ФГАОУ ЮФУ.

Локальные нормативные акты ФГАОУ ЮФУ.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 223200 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»  
(КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) «БАКАЛАВР»)**

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

- 1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего профессионального образования (ОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 223200 Техническая физика в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» (ФГАОУ ВПО ЮФУ)
- 1.2. Право на реализацию основных образовательных программ высшего профессионального образования ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет» имеет на основании лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

**II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

- ВПО - высшее профессиональное образование;  
 ООП - основная образовательная программа;  
 ОК - общекультурные (универсальные) компетенции;  
 ПК - профессиональные компетенции;  
 ЮФУ - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»  
 ОС ЮФУ - образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый ЮФУ для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования.

**III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

3.1.

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах<*>), не менее
	код в соответствии с принятой классификацией ОПП	Наименование		
ООП бакалавриата	62	бакалавр	4 года	240<*>

<\*> - зачётная единица (з.е.) – унифицированная единица измерения трудоёмкости ООП; учитывает все виды деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом: аудиторную и самостоятельную работу, стажировки, практики, текущую и промежуточную аттестацию и т.п.; одна зачётная единица соответствует примерно 34 академическим часам.

<\*> Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за один учебный год составляет не менее 60 з.е.

Заочная форма обучения не допускается.

3.2. В рамках направления подготовки ООП ВПО могут быть реализованы по профилям, соотношенным с соответствующим набором компетенций.

Решение об открытии профиля подготовки принимается Ученым Советом ЮФУ.

Профиль подготовки включает: наименование профиля; набор компетенций (при необходимости); перечень профильных дисциплин (модулей), составляющих обязательную часть профиля подготовки (с указанием трудоёмкости), который устанавливается в структуре ООП данного профиля. Общая трудоёмкость обязательной части профильной подготовки бакалавра составляет от 30% до 50% полной трудоёмкости вариативной части ООП.

Новый профиль подготовки бакалавра может быть введен Ученым советом ЮФУ, если он отличается от уже имеющихся не менее, чем на 50% трудоёмкости обязательной части профиля подготовки в вариативной части ООП.

Допускается реализация ООП подготовки бакалавра общего профиля.

3.3. **Требования к уровню подготовки поступающих на обучение по ОС ЮФУ по направлению 223200 «Техническая физика»**

Предшествующий уровень образования поступающих на обучение по ОС ЮФУ по направлению 223200 «Техническая физика» – среднее (полное) общее образование.

Поступающий должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании,

В соответствии с Правилами приема поступающий должен предоставить результаты ЕГЭ по физике, математике и русскому языку,

В случае, если результаты ЕГЭ в конкурсе не учитываются, поступающие должны успешно пройти вступительные испытания. Порядок проведения вступительных испытаний определяется Ученым Советом ЮФУ.

#### IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ

Обучение бакалавров по направлению подготовки ЮФУ 223200 Техническая физика:

формирует творчески мыслящего специалиста, профессиональная подготовка которого строится на прочных фундаментальных знаниях в естественных науках и применении этих знаний для исследований и решения прикладных задач в науке, технике, технологиях и знаниях законов экономики и управления инновациями и высокотехнологичными проектами;

формирует сочетание личностных и профессиональных качеств, которые обеспечивает выпускникам высокую конкурентоспособность на рынке высокотехнологичных инноваций и возможность быстрого профессионального освоения нового направления деятельности в новейших областях техники и технологии;

формирует работника, умеющего работать в коллективе, коммуникативного, который готов действовать со знанием дела, конкурентно и ответственно везде в профессиональном мире, который реализации профессиональных задач умеет обосновывать и отстаивать свою позицию, основываясь на этических нормах социального общества;

создает уровень знаний и мотивацию для дальнейшего продвинутого изучения прикладной физики и ее технических применений и стремления к постоянному обучению для повышения профессионального уровня.

4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки ЮФУ 223200 Техническая физика включает в себя наукоемкие области прикладной и технической физики связанные с поиском, исследованием, моделированием (конструированием) различных классов материалов, новых физических явлений и закономерностей для практического применения в наукоемких областях человеческой деятельности.

4.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки ЮФУ 223200 Техническая физика являются физика, технологии и применение различных классов материалов, а также методы их исследования и разработки устройств, приборов и систем различного назначения.

4.3. Бакалавр по направлению подготовки ЮФУ 223200 Техническая физика готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;  
техническая, технологическая и инновационная;  
организационно-управленческая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются ООП совместно с научно-педагогическими работниками ЮФУ, с объединениями работодателей и с обучающимися.

4.4. Бакалавр по направлению подготовки 223200 Техническая физика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

**научно-исследовательская деятельность:**

систематический поиск, предварительный анализ и изучение научно-технической информации для обоснования и поддержки исследований, прикладных, внедренческих разработок в избранной области технической и прикладной физики;

выбор аппаратных средств, методик эксперимента, методик обработки результатов эксперимента при изучении свойств, характеристик объектов в избранной области технической и прикладной физики, выбор и применение методов и аппаратного обеспечения исследований, анализа и контроля твердотельных систем;

построение моделей для анализа и объяснения свойств и характеристик объектов; выбор программных и инструментальных средств компьютерной и/или аналитической реализации моделей ;

проведение научно-исследовательских работ в избранной области технической и прикладной физики, в том числе: получение, исследование и применение новых активных материалов в технике и технологиях, применение методов и аппаратного обеспечения исследований, анализа и контроля твердотельных систем, изучение взаимодействия вещества с излучением и применение методов ядерной физики в мониторинге окружающей среды;

ведение текущей документации при экспериментальных исследованиях, технических разработках и моделировании; участие в подготовке и составлении отчетов, публикаций и технической документации.

**техническая, технологическая и инновационная деятельность:**

эксплуатация современного лабораторного и технологического оборудования, участие в разработке нового оборудования;

проведение прикладных исследований и исследований для нужд технологий в избранной области технической и прикладной физики, в том числе применений новых активных материалов, методов и аппаратуры для анализа и контроля твердотельных систем, методов прикладной ядерной физики в разных отраслях науки и инновациях;

участие в освоении и внедрении наукоемких физико-технических устройств и аппаратуры, методик их эксплуатации, методик измерений, метрологических методик в избранной области технической и прикладной физики;

участие в контроле свойств и характеристик новых материалов, а также элементов и узлов физико-технических устройств и систем;

контроль за соблюдением экологической безопасности окружающей среды и на физико-технических объектах;

участие в разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов, приспособлений и частей физико-технического оборудования по заданным техническим требованиям в избранной области технической и прикладной физики;

проектирование приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования;

**организационно-управленческая деятельность:**

участие в организации научно-исследовательских работ, контроль за соблюдением техники безопасности;

участие в разработке планов на отдельные виды работ, в установлении порядка выполнения работ и контроле за их выполнением, за их безопасностью и за их качеством;

участие в подготовке к оценке инновационного потенциала новой продукции в избранной области технической и прикладной физики.

## V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

5.1. Выпускник ЮФУ, завершивший обучение на уровне бакалавра по направлению подготовки ЮФУ 223200 Техническая физика должен обладать следующими компетенциями:

.....

**Общекультурные (универсальные) компетенции (ОК):**

владеет культурой мышления, способность к обобщению, анализу и восприятию информации, к постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

умеет логически верно, аргументированно и ясно строить устную, литературную, деловую и письменную речь, владеет навыками публичной дискуссии, умеет создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-2);

способен проявлять личную эффективность и инициативность, организационные навыки, а также мобильность и адаптивность; готов к профессиональному росту и способность самостоятельно пополнять свои знания (ОК-3)

владеет основными юридическими понятиями, навыками понимания юридического текста; умеет использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; способен использовать правовые знания для защиты своих гражданских интересов и прав (ОК-4);

стремится к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способен приобретать новые знания с помощью современных образовательных информационных технологий (ОК-5);

владеет одним из иностранных языков на уровне позволяющем работать с научно-технической литературой и участвовать в международном сотрудничестве в сфере профессиональной деятельности (ОК-6);

владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7),

владеет основными методами защиты населения и производственного персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8),

способен использовать полученные экономические знания в контексте своей социальной и профессиональной деятельности (ОК-9).

## 5.2. Профессиональные компетенции (ПК), которыми должен обладать выпускник:

### **общепрофессиональные:**

осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ПК-1);

способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественнонаучных дисциплин (физики, химии, математики, механики, информатики, других наук) в избранной области технической и прикладной физики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-2);

способен учитывать современные тенденции развития технической и прикладной физики в своей профессиональной деятельности (ПК-3);

владеет навыками использования программного обеспечения ЭВМ, ресурсов компьютерных сетей, способен использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности и для получения, хранения, переработки информации; (ПК-4);

знает потенциальные угрозы при работе с компьютерной информацией и основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-5)

способен самостоятельно осваивать современную наукоемкую физическую аппаратуру, соблюдать нормы техники безопасности и работать на ней для решения задач в избранной области технической и прикладной физики (ПК-6);

### **научно-исследовательская деятельность:**

способен решать задачи и применять методы исследований и моделирования объектов и аппаратуру для анализа и контроля твердотельных систем в профессиональной деятельности, знает границы применимости математических моделей типовых профессиональных задач (ПК-7);

готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности (ПК-8);

способен и готов составить план заданного руководителем научного исследования (ПК-9);

### **техническая, технологическая и инновационная деятельность:**

владеет навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации в избранной области технической физики (ПК-10);

владеет и готов применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, готов к практической работе с основными нормативными документами по вопросам интеллектуальной собственности и инноваций (ПК-11);

умеет применять на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, применять методы и аппаратуру для исследований и контроля твердотельных систем, применять знания взаимодействий материалов с окружающей средой, в том числе – с электромагнитным излучением и потоками частиц (ПК-12);

способен разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров (ПК-13);

готов использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики (ПК-14);

способен к участию в оценке инновационного потенциала новой продукции в избранной области технической физики (ПК-15).

#### **организационно-управленческая деятельность:**

готов к работе и к выполнению профессиональных функций в составе коллектива исполнителей или исследовательской группы; к работе над междисциплинарными и инновационными проектами, (ПК-16);

способен организовывать работу исполнителей принимать решения на своем уровне компетенции, может обучать сотрудников (ПК-17).

#### **5.4. Возможности продолжения образования.**

Бакалавр, окончивший ЮФУ по установленным ЮФУ профилям направления ВПО 223200 «Техническая физика» может в установленном порядке продолжить образование в магистратуре по направлениям ВПО: Техническая физика

Физика

Физика конденсированного состояния

а также иным направлениям ВПО, подходящим по подготовке.

## **VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА**

6.1. Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

гуманитарный, экономический и правовой цикл;

профессиональный цикл

и разделов: физическая культура;

практики и/или научно-исследовательская работа;

итоговая государственная аттестация.

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную, устанавливаемую ЮФУ. Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

6.4. Названия дисциплин (модулей), входящих в базовую часть циклов ООП, и их общая трудоёмкость (в з.е.) устанавливаются настоящим образовательным стандартом ЮФУ.

6.5. Базовая часть цикла "Гуманитарный, экономический и правовой цикл" предусматривает изучение дисциплин: "Иностранный язык", "История философии", «Правоведение», «Экономика», и "Безопасность жизнедеятельности".

6.6. Вариативная часть ООП разрабатывается подразделением, реализующим ООП.



6.7. В ООП должны быть предусмотрены дисциплины по выбору студентов в объёме порядка 1/4 – 1/3 трудоёмкости вариативной части ООП. Порядок формирования дисциплин по выбору и порядок выбора этих дисциплин обучающимися устанавливаются локальными нормативными актами ЮФУ.

6.8. Основная часть дисциплин гуманитарного, экономического и правового цикла преподаётся студентам в течение 3 и 4 курсов.

6.9. Практики и научно-исследовательская работа.

Порядок и сроки проведения практик устанавливаются в соответствии с ООП подготовки бакалавра и утверждаются на Учёном Совете подразделения, реализующего ООП.

6.10. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также по решению Учёного Совета соответствующего структурного подразделения ЮФУ может вводиться государственный экзамен по физике.

Таблица 2

Структура ООП бакалавриата

Код УЦ ООП	Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения	Трудоёмкость (зачетные единицы) <*>	Перечень блоков дисциплин/дисциплин для разработки примерных программ,	Коды формируемых компетенций
Б.1	<p>Гуманитарный, экономический и правовой цикл</p> <p>Базовая часть</p> <p>В результате изучения базовой части цикла студент должен знать:</p> <p>основные законы и историю развития философии, место и роль российских философов в истории человечества и в современном мире;</p> <p>один из иностранных языков международного общения на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и профессиональные коммуникации и работу с литературными источниками в области профессиональной деятельности;</p> <p>экономику в объеме, обеспечивающем профессиональную деятельность;</p> <p>право в объеме, обеспечивающем профессиональную деятельность и защиту своих интересов и прав (ОК-4);</p> <p>основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, негативные факторы техносферы, управление безопасностью жизнедеятельности;</p> <p>уметь:</p> <p>использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении и при работе с литературными источниками в профессиональной области;</p> <p>применить знания экономики для обеспечения профессиональных и гражданских интересов и возможностей</p>	<p>25 - 35</p> <p>18 - 25</p>	<p>Иностранный язык</p> <p>История философии</p> <p>Право</p> <p>Экономика</p> <p><i>БЖД</i></p>	<p>ОК-1</p> <p>ОК-2</p> <p>ОК-3</p> <p>ОК-6-9</p> <p>ПК-16</p> <p>ПК-17</p>

	<p>использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности, использовать правовые знания для защиты своих интересов и прав</p> <p>владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации;</p> <p>способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе.</p>			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	8-12		<p>ОК-1 ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-8</p> <p>ПК-16 ПК-17</p>
Б.3	<p>Профессиональный цикл</p> <p>Базовая часть</p> <p>В результате изучения базовой части цикла студент должен знать:</p> <p>аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; функции комплексного переменного; вероятность и статистику, численные методы;</p> <p>основы механики, теории колебаний и волн, статистической физики и термодинамики; электричества и магнетизма, физической оптики, атомной физики, физики ядра и элементарных частиц,</p> <p>назначение и общие принципы построения компьютеров, принципы обработки и хранения информации; общие принципы построения компьютерных сетей, основы защиты информации; алгоритмизацию и программирование; наиболее распространенные операционные системы и пакеты прикладных программ; прикладные пакеты для сложных расчетов и моделирования в физике и математике;</p> <p>физические основы и математический аппарат аналитической механики, электродинамики, теории</p>	<p>175-190</p> <p>108-118</p>	<p>Математика</p> <p>Общая физика и практикум</p> <p>Информационные технологии</p> <p>Теоретическая физика</p> <p>Электроника, измерительная техника и обработка данных</p> <p>Физика и химия конденсированных сред</p>	<p>ОК-1 ОК-2</p> <p>ПК-2-15</p>

<p>относительности, квантовой механики и статистической физики; уравнения математической физики, общие и специальные методы их решения;</p> <p>основные понятия и законы теории электрических и электронных цепей, основные типы электронных приборов и устройств, их характеристики и области применения, основы схемотехники и микросхемотехники;</p> <p>основные экспериментальные методы измерений и исследований свойств и характеристик объектов в избранной предметной области прикладной/ технической физики; метрологическое обеспечение технической физики, основные методы обработки результатов и оценки погрешности, основы сертификации;</p> <p>физику конденсированных сред, свойства материалов химические системы, химическую кинетику и термодинамику, реакционную способность вещества, основы качественного химического анализа, основы общей и физической химии;</p> <p>современные тенденции развития технической физики и информационных технологий;</p> <p>уметь:</p> <p>применять математические методы, законы физики и химии, вычислительную технику для решения задач в избранной предметной области прикладной/ технической физики;</p> <p>выбирать технические средства и технологии в избранной предметной области прикладной/ технической физики;</p> <p>применять методы математической и теоретической физики, физики конденсированных сред и физики материалов для решения задач/моделирования в избранной предметной области прикладной/ технической физики;</p> <p>выполнять измерения и экспериментальные исследования в избранной предметной области прикладной/ технической физики;</p> <p>выполнять расчет основных параметров объектов в избранной предметной области прикладной/ технической физики, планировать необходимый эксперимент и использовать информационные технологии, в том числе, - для обработки и оценки погрешностей полученных данных; использовать нормативные документы применительно к задачам избранной предметной области прикладной/ технической физики;</p> <p>владеть:</p> <p>основными методами линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>основными методами численного анализа;</p> <p>основными элементами экспериментальных и теоретических</p>			
---	--	--	--

	методов физических исследований.  методами исследования, моделирования, расчетов, проектирования и эксперимента в избранной предметной области;  стандартными пакетами прикладных (офисных, коммуникационных, графических и др.) программ и пакетами моделирования;  навыками эксплуатации наукоемкого оборудования в избранной предметной области прикладной/ технической физики.			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	72-78	Методы прикладной физики  Физика материалов  Техника и технологии прикладной физики  Общие элективы	ОК-1 ОК-2  ПК-2-15
Б.4	Физическая культура	2		ОК-7
Б.5	Практики и научно-исследовательская работа (практические умения и навыки определяются ООП ЮФУ)	14-16		ОК-1-8 ПК-1-17
Б.6	Итоговая государственная аттестация	12		ОК-1 ОК-2 ОК-6 ПК-1-17
	Общая трудоемкость основной образовательной программы, не менее	240		

<\*> Трудоемкость циклов Б.1, Б.3, и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

<\*> Практические и/или лабораторные занятия по физике, математике, информатике и химии в вариативной части блока Б.3 являются обязательными при подготовке бакалавров по направлению "Техническая физика". Тематика этих занятий определяется ЮФУ в соответствии с профилем подготовки бакалавра.

<\*\*\*> Перечень и трудоёмкость факультативных дисциплин, устанавливаемых дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения, определяются при формировании ООП.

<\*\*\*\*> Трудоемкость факультативных дисциплин – не более 12 з.е. за все время обучения.

## VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

7.1. На основании настоящего образовательного стандарта ЮФУ самостоятельно разрабатывает и утверждает ООП бакалавриата, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов (предметов, дисциплин, модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график, методические материалы для реализации соответствующей образовательной технологии.

Профили ООП определяются ЮФУ самостоятельно.

ЮФУ регулярно обновляет основные образовательные программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

7.2. Программы базовых дисциплин профессионального цикла формируют компетенции профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник.

В вариативной части ООП могут быть предусмотрены дисциплины, ориентированные на формирование отдельных общекультурных (универсальных) компетенций выпускников ЮФУ.

Структурные подразделения, реализующие ООП, обеспечивают: мониторинг качества подготовки выпускников, а также внесение изменений в ООП; оценку остаточных знаний и компетенций студентов и выпускников по всем дисциплинам (модулям), в том числе – с помощью кредитно-рейтинговой системы оценок результатов обучения.

При реализации дисциплины (модуля) «Иностранный язык» обеспечивается наполняемость группы в количестве не более 10 человек.

В течение первого семестра обучения преподаются корректирующие курсы физики и математики.

Сложные ресурсоемкие работы большого объема в практикумах 5-8 семестров могут выполняться при нормативе один преподаватель на четыре-восемь студентов, при условии, что каждая из работ практикума выполняется одновременно не более, чем двумя студентами, а при таких же работах на установках с вредностью, с повышенной опасностью, или уникальных дорогостоящих установках – один преподаватель не более чем на четыре-пять студентов, при условии, что каждая из работ практикума выполняется одновременно не более, чем одним-двумя студентами.

ЮФУ формирует социокультурную среду и создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

ЮФУ способствует развитию студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе научных студенческих обществ, общественных организаций, спортивных и творческих клубов.

7.3. В учебном процессе должны широко использоваться активные и интерактивные формы проведения занятий: семинары в диалоговом режиме, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, групповые дискуссии, обсуждения результатов работы студенческих исследовательских групп, телеконференции.

Для ООП подготовки бакалавра одной из активных форм обучения является научный семинар по профилю подготовки, продолжающийся на регулярной основе не менее двух-трех семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой для корректировки индивидуального учебного плана студента. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, лекции экспертов и специалистов.

В процессе реализации ООП подготовки бакалавра возможно преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ ЮФУ.

Продолжительность занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, определяется в зависимости от целей программы, особенностей контингента обучающихся и содержания конкретных дисциплин, и в среднем должна составлять не менее 20-25% аудиторных занятий. Продолжительность лекций в среднем не должна превышать 45-50% аудиторных занятий.

7.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП.

По дисциплинам, трудоемкость которых составляет выше 3-4 з.е., может выставляться оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

7.5. Основная образовательная программа должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме порядка одной трети вариативной части суммарно по циклам Б.1 и Б.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет подразделения, реализующего ООП.

7.6. Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 54 часов в неделю. Объем не обязательных для изучения факультативных дисциплин определяется структурным подразделением, реализующим ООП, самостоятельно. Средний объем аудиторных учебных занятий за время освоения ООП подготовки бакалавра составляет не более 32-34 часов в неделю. В этот объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

Перечень и трудоемкость факультативных дисциплин определяется структурным подразделением, реализующим ООП. Их основное назначение - изучение важных для обучаемых дисциплин, не вошедших в перечень выбираемых, возможно, - более глубокое изучение дисциплин вариативной (профильной) части и аналогичные необходимые потребности реализации целей обучения. Суммарная трудоемкость факультативных дисциплин за все время обучения не должна превышать полную трудоемкость факультативных дисциплин в целом.

7.7. Общий объём каникулярного времени в учебном году должен составлять не менее ссми недель и не более десяти недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

7.8. Контроль объёма фактической учебной работы обучающихся производится в соответствии с учебным планом ООП, расписанием учебных занятий, с учетом индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

7.9. Обязательная дисциплина «Физическая культура» трудоемкостью 2 з.е. реализуется в объёме 400 академических часов, из них 360 практической подготовки (в том числе игровых видов занятий). Допускается освоение этой дисциплины в форме самостоятельной работы студента под руководством преподавателя в объёме не более одной трети общего объёма практической подготовки по этой дисциплине.

7.10. ЮФУ обеспечивает студенту возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных ОП.

7.11. ЮФУ обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП и разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

7.12. Практические занятия по дисциплинам (модулям) ООП подготовки бакалавра устанавливаются ООП.

7.13. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

Студент имеет право в пределах объёма учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей, курсов) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать совместно со своим научным руководителем конкретные дисциплины (модули, курсы). При формировании своей индивидуальной ОП студент имеет право получить консультацию по выбору дисциплин (модулей, курсов) и их влиянию на будущий профиль подготовки.

При выборе курсов вариативной (профильной) части студент обязан за время обучения набрать сумму кредитов, соответствующую отведенной на вариативную часть в целом. Основная часть суммы кредитов набирается из дисциплин, включенных в модули профессиональной (профильной) подготовки. При наличии рекомендации руководителя допускается набрать часть суммы кредитов (не более 10%-20%) путем выбора дисциплин других модулей, изучаемых по индивидуальным траекториям на асинхронной основе.

Допускается зачет набранных студентом кредитов при обучении в другом вузе в порядке межвузовского обмена, в том числе – с зарубежными вузами. Порядок зачетов определяет ЮФУ по представлению подразделения, реализующего ООП.

При переводе из другого ВУЗа при наличии соответствующих документов студент имеет право зачесть освоенные ранее дисциплины (модули, курсы) на основании аттестации. Студенты обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП.

Студенты могут быть направлены для принятия участия и выступления с докладами на российских и международных конференциях, а также для проведения научно-исследовательской работы в рамках межвузовского и межфакультетского сотрудничества ЮФУ.

7.14. Раздел ООП Б5. "Практики и научно-исследовательская работа" является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Конкретные виды практик определяются ООП. Практика может быть производственной, научно-производственной, учебной.

Цели и задачи программы практики и формы отчетности по каждому виду практики определяются ООП и программой практики.

Практики могут проводиться в сторонних организациях, в подразделениях или на кафедрах ЮФУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Аттестация по итогам практики должна включать защиту отчёта по практике. Студент отчитывается о проделанной работе перед комиссией

соответствующего структурного подразделения ЮФУ и представителями принимающей организации (желательно). Форма оценки (зачет, дифференцированный зачет) предусматривается учебным планом.

Производственная и научно-производственная практики предназначены для ознакомления студентов с реальным технологическим процессом и закрепления теоретических знаний, полученных в ходе обучения. Они проводятся на высокотехнологичных предприятиях, на установках лабораторий и научно-исследовательских институтов.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа, которая является обязательным разделом ООП подготовки бакалавра и направлена на формирование соответствующих компетенций. Предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы:

- планирование научно-исследовательской работы (ознакомление с тематикой работы, выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме);
- проведение научно-исследовательской работы;
- семинар по научно-исследовательской работе;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчёта о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

Научно-исследовательская работа проводится студентами в научно-исследовательских лабораториях под руководством научных руководителей или соруководителей.

Реализующее ООП подразделение может назначать студенту научного руководителя, который совместно со студентом определяет вариативную часть ООП и отвечает за реализацию профессиональной подготовки выпускника: дисциплины профилизации, научно-исследовательскую работу, практику, выполнение дипломной работы.

7.15 Непосредственное руководство студентами осуществляется руководителями, имеющими учёную степень или учёное звание. Научным руководителем студента, как правило, должен быть сотрудник, основным местом работы которого является соответствующее структурное подразделение ЮФУ. Если руководитель не является сотрудником этого структурного подразделения, то кафедра, реализующая ООП, должна назначить ответственного за руководство студентом и выполнение им курсовых и выпускной квалификационной работы (со-руководителя студента).

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы являются обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научного семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться обсуждение в структурном подразделении ЮФУ. Возможно привлечение работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций студента. Необходимо также давать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определённого уровня культуры.

При разработке программы научно-исследовательской работы (при ее наличии) ЮФУ предоставляет обучающимся возможность:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на семинаре или конференции.

7.16. Реализация основных образовательных программ бакалавриата должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей,

обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 50%; ученые степени доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или профессора должны иметь не менее 10% преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60% преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания; ученые степени доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или профессора должны иметь не менее 20% преподавателей.

К образовательному процессу должно быть привлечено не менее 5% преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10% от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

#### 7.17. Требования к учебно-методическим и информационным условиям реализации ООП подготовки бакалавра:

ООП подготовки бакалавра должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами (методические пособия и рекомендации) по теоретическим и практическим разделам всех дисциплин и по всем видам занятий и практикам ООП. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, модулей) должно быть представлено в сети интернет или локальной сети образовательного учреждения. Необходимо наличие наглядных пособий, мультимедийных, аудио и видеоматериалов. Лабораторные работы должны быть обеспечены методическими разработками в количестве, достаточном для проведения групповых занятий. Для не менее 20% дисциплин вариативной части ООП список рекомендованной литературы должен включать в том числе собственные разработки.

Студенты должны быть обеспечены доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25% студентов.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 студентов.

Фонд дополнительной литературы должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого студента из любой точки, в которой имеется доступ к сети интернет. Для студентов должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

#### 7.18. При введении ООП бакалавриата Ученый Совет ЮФУ утверждает размер средств на ее реализацию.

Финансирование реализации ООП должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования ЮФУ <\*>.

<\*> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации "Об образовании" от 10 июля 1992 г. N 3266-1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 3, ст. 150; 2002, N 26, ст. 2517; 2004, N 30, ст. 3086; N 35, ст. 3607; 2005, N 1, ст. 25; 2007, N 17, ст. 1932; N 44, ст. 5280).

7.19. ЮФУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы студента, предусмотренных учебным планом.

Проведение студентами исследований в рамках научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы должны обеспечиваться предоставлением возможности использования научного оборудования научных подразделений ЮФУ.

ЮФУ обладает необходимым для реализации ООП бакалавриата материально-техническим обеспечением,



включая, научно-исследовательские лаборатории и НИИ, оснащенные современным, уникальным и дорогостоящим оборудованием мирового уровня, специально оборудованные кабинеты и аудитории.

ЮФУ достаточно оснащен лабораторными средствами поддержки учебного процесса, в том числе вычислительной техникой (персональными компьютерами и вычислительными комплексами различного назначения, объединенными в сети с установленным лицензионным программным обеспечением и с выходом в Интернет).

ЮФУ располагает современными методическими комплексами для получения знаний и приобретения навыков решения задач по всем видам заявленной профессиональной подготовки и научно-исследовательской работы.

Во время самостоятельной подготовки при использовании электронных изданий каждый студент должен быть обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в интернет, либо иметь возможность пользоваться персональными компьютерами кафедр в течение установленного в подразделении времени. Должно быть обеспечено наличие комплекта необходимого лицензионного программного обеспечения.

### VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

8.1. Качество подготовки выпускников ЮФУ по самостоятельно установленному ЮФУ образовательному стандарту направления ВПО 223200 Техническая физика гарантируется путём:  
обеспечения компетентности преподавательского состава;  
применения процедур оценки уровня знаний, умений и компетенций обучающихся;  
мониторинга образовательных программ;  
привлечения представителей работодателей;  
проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности и сопоставления с другими ВУЗами;  
информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях  
собственной кредитно-рейтинговой системой оценки уровня знаний, умений и компетенций обучающихся, способствующей существенным условиям обучения в подразделении, реализующем ОС.

8.2. Оценка качества освоения ООП должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Трудоемкость аттестационных процедур при реализации ООП бакалавриата определяется ЮФУ, исходя из затрат времени, соответствующих видов нагрузки преподавателей, утвержденных приказом ректора.

8.3. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются ЮФУ самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП бакалавриата (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются ЮФУ.

Фонды оценочных средств должны быть адекватны требованиям по данному профилю подготовки, соответствовать целям и задачам ООП и её учебному плану.

Помимо индивидуальных оценок возможно использование взаимного рецензирования студентами своих работ; оппонирование студентами рефератов, дипломных работ, исследовательских работ. Возможны экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей и работодателей.

Вузом должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности, для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов возможно активное привлечение работодателей, а также преподавателей, читающих смежные дисциплины.

8.5. Студентам должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества

учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

Должны быть созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций студентов к условиям их будущей профессиональной деятельности, для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов могут использоваться работодатели (представители заинтересованных организаций), преподаватели, читающие смежные дисциплины, и так далее.

8.6. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза. Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются ЮФУ.

#### IX. ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ОС ЮФУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ВПО 223200 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

Изменения в ОС ЮФУ по направлению ВПО «Техническая Физика» принимаются решением Ученого совета ЮФУ и вводятся в действие приказом ректора ЮФУ.