

Утвержден  
приказом Министерства образования  
и науки Российской Федерации  
от «21» сентября 2009 г. № 745

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

**223200 Техническая физика**

(квалификация (степень) «бакалавр»)

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

**1.1.** Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки **223200 Техническая физика** образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами), имеющими государственную аккредитацию, на территории Российской Федерации.

**1.2.** Право на реализацию основных образовательных программ высшего учебного заведения имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

## II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

<b>ВПО</b>	- высшее профессиональное образование;
<b>ООП</b>	- основная образовательная программа;
<b>ОК</b>	- общекультурные компетенции;
<b>ПК</b>	- профессиональные компетенции;
<b>УЦ ООП</b>	- учебный цикл основной образовательной программы;
<b>ФГОС ВПО</b>	- федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

## III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах)\* для очной формы обучения и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень)  
выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, включая последип- ломный отпуск	Трудоем- кость (в зачетных единицах)
	Код в соот- ветствии с принятой классифи- кацией ООП	Наимено- вание		
ООП бакалавриата	62	бакалавр	4 года	240 **)

\*) одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам;

\*\*) трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае

сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока, указанного в таблице 1, на основании решения ученого совета высшего учебного заведения.

#### **IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ**

**4.1.** Область профессиональной деятельности бакалавров включает в себя совокупность средств и методов человеческой деятельности, связанных с выявлением, исследованием и моделированием новых физических явлений и закономерностей, с разработкой на их основе, созданием и внедрением новых технологий, приборов, устройств и материалов различного назначения в наукоемких областях прикладной и технической физики.

**4.2.** Объектами профессиональной деятельности бакалавров 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.

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

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская;
- организационно-управленческая;
- научно-педагогическая;
- научно-инновационная.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением

совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

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

*научно-исследовательская деятельность:*

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

анализ поставленной задачи исследований в области прикладной 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 различных 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;

*производственно-технологическая деятельность:*

проведение теоретических и экспериментальных исследований по анализу характеристик конкретных физико-технических объектов с целью оптимизации режимов соответствующих этапов технологических процессов;

участие во внедрении новых и усовершенствованных технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, элементов и узлов физико-технических устройств и систем различного назначения;

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 выпускаемой продукции;

контроль за соблюдением экологической безопасности на физико-технических объектах;

*проектно-конструкторская деятельность:*

разработка технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструментария, предусмотренных технологией;

участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов экспериментальных установок и систем по заданным техническим требованиям;

проектирование приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровне с использованием стандартных средств компьютерного проектирования и предварительным технико-экономическим обоснованием конструкций;

участие в оценке технологичности простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов контроля деталей и узлов;

составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы;

проведение технико-экономического обоснования проектных расчетов;

*организационно-управленческая деятельность:*

участие в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности производственных коллективов;

разработка планов на отдельные виды работ и контроль их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием;

нахождение оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности;

установление порядка выполнения работ и организация маршрутов технологического прохождения элементов и узлов приборов и систем при их изготовлении;

осуществление технического контроля производства изделий и участие в управлении их качеством;

планирование работы персонала и фондов заработной платы труда;

*научно-педагогическая деятельность:*

инструктаж и обучение младшего технического персонала применению современных наукоемких устройств и процессов технической физики;

участие в довузовской подготовке и профориентационной работе, направленной на привлечение наиболее подготовленных выпускников общеобразовательных учреждений к получению высшего образования в области технической физики;

*научно-инновационная деятельность:*

участие во внедрении результатов исследований и проектно-конструкторских разработок;

участие в оценке инновационного потенциала новой продукции в

избранной области технической физики.

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

**5.1. Общекультурные компетенции (ОК), которыми должен обладать выпускник:**

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

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

готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; знание принципов и методов организации и управления малыми коллективами (ОК-3);

способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-4);

умение и готовность использовать нормативные правовые документы и этические нормы в своей профессиональной деятельности и личной жизни (ОК-5);

стремление к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков, готовность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направленность своей профессиональной деятельности (ОК-7);

знание основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук, готовность использовать их при решении социальных и профессиональных задач, способность понимать и анализировать мировоззренческие и социально значимые проблемы и процессы (ОК-8);

способность творчески подходить к решению любых актуальных социальных, бытовых и профессиональных проблем (ОК-9);

владение 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-10).

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

*общепрофессиональные:*

осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, готовность к профессиональному росту и способность самостоятельно пополнять свои знания (ПК-1);

готовность и способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ПК-2);

готовность использовать физико-математический аппарат, способность применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

способность и готовность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовность учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности (ПК-4);



способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-5);

владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, получение навыков работы с компьютером, как средством управления информацией, способность самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики (ПК-6);

умение работать с распределенными базами данных; способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, готовность самостоятельно приобретать, интерпретировать и использовать новые знания, применяя современные образовательные и информационные технологии (ПК-7);

знание второго языка на уровне, позволяющем работать с научно-технической литературой и участвовать в международном сотрудничестве в сфере профессиональной деятельности (ПК-8);

знание и владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способов применения современных средств поражения, основными мерами по ликвидации их последствий (ПК-9);

способность самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней (ПК-10);

*научно-исследовательская деятельность:*

способность применять современные 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-11);

готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности (ПК-12);

готовность составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости (ПК-13);

*производственно-технологическая деятельность:*

способность использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (ПК-14);

способность применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области для расчета технологических параметров (ПК-15);

способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-16);

готовность обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий, выбирать технические средства и технологии с учетом экономических и экологических последствий их применения (ПК-17);

способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда. (ПК-18);

*проектно-конструкторская деятельность:*

способность разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты

изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров (ПК-19);

готовность использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики (ПК-20);

*организационно-управленческая деятельность:*

готовность к командному стилю работы, к выполнению профессиональных функций в составе коллектива исполнителей (ПК-21);

способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-22);

способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-23);

*научно-педагогическая деятельность:*

способность проводить инструктаж и обучение младшего технического персонала правилам применения современных наукоемких аналитических и технологических средств технической физики (ПК-24);

готовность к участию в довузовской подготовке и профориентационной работе в общеобразовательных учреждениях (ПК-25);

*научно-инновационная деятельность:*

готовность к внедрению и коммерциализации результатов исследований и проектно-конструкторских разработок (ПК-26);

способность к участию в оценке инновационного потенциала новой продукции в избранной области технической физики (ПК-27).

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

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

гуманитарный, социальный и экономический циклы;

математический и естественнонаучный цикл;

профессиональный цикл;

и разделов:

физическая культура;

учебная и производственная практики и/или научно - исследовательская работа;

итоговая государственная аттестация.

**6.2.** Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную, устанавливаемую вузом. 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.

**6.3.** Базовая (обязательная) часть цикла «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: «История», «Философия», «Иностранный язык».

Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

## Структура ООП бакалавриата

Код УЦ ООП	Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <sup>1)</sup>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
Б.1	<p><b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>  <b>Базовая часть</b>            В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;</li> <li>- основы грамматики и лексики иностранного языка, в том числе лексический минимум в объеме не менее 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;</li> <li>- основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении;</li> <li>- анализировать и оценивать социальную информацию;</li> <li>- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками публичной речи,</li> </ul>	<p><b>30–35</b> <b>15–17</b></p>	<p>Иностранный язык            История            Философия</p>	<p>ОК-1            ОК-2            ОК-6            ОК-8            ПК-1            ПК-7            ПК-8            ПК-12            ПК-25</p>

Продолжение цикла Б.1				
	<p>аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического восприятия информации.</li> <li>- способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе.</li> </ul>			
	<p><b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>			
<b>Б.2</b>	<p><b>Математический и естественнонаучный цикл</b></p> <p><b>Базовая часть</b></p> <p>В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференциальное и интегральное исчисления, векторный анализ и элементы теории поля, гармонический анализ, дифференциальные уравнения, функции комплексного переменного, основы математического моделирования, элементы функционального и дискретного анализа, вероятность и статистику;</li> <li>- фундаментальные законы природы и основы механики, теории колебаний и волн, электричества и магнетизма, физической оптики, атомной и квантовой физики, физики ядра и элементарных частиц, статистической физики и термодинамики;</li> <li>- назначение и общие принципы построения компьютеров и компьютерных сетей, автоматизированных систем проектирования и управления производством, наиболее распространенные операционные системы и пакеты прикладных программ;</li> </ul>	<p><b>70–80</b></p> <p><b>35–40</b></p>	<p>Математика</p> <p>Физика</p> <p>Информационные технологии</p> <p>Химия</p> <p>Экология</p>	<p>ОК-1</p> <p>ОК-2</p> <p>ОК-6</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-9</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-6</p> <p>ПК-7</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-10</p> <p>ПК-11</p> <p>ПК-12</p> <p>ПК-13</p> <p>ПК-14</p> <p>ПК-15</p> <p>ПК-17</p> <p>ПК-19</p> <p>ПК-20</p> <p>ПК-24</p>

<b>Продолжение цикла Б.2.</b>				
	<p>- химические системы, химическую кинетику и термодинамику, реактивную способность вещества, химический, физико-химический и физический анализ;</p> <p>- современные тенденции развития технической физики и информационных технологий;</p> <p>- экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- применять математические методы, физические и химические законы и вычислительную технику для решения практических задач;</p> <p>- выбирать технические средства и технологии с учетом экономических факторов и экологических последствий их применения;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- элементами функционального и численного анализа, методами линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>- основными элементами экспериментальных и теоретических методов физических исследований</p>			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза) <sup>2)</sup>			
<b>Б.3</b>	<p><b>Профессиональный цикл</b></p> <p><b>Базовая (общепрофессиональная) часть</b></p> <p>В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <p>- физические основы и математический аппарат аналитической механики, электродинамики, теории относительности, квантовой механики и статистической физики;</p>	<p><b>100–110</b></p> <p><b>50–55</b></p>	<p>Механика</p> <p>Теоретическая физика</p> <p>Математическая физика</p> <p>Электроника и схемотехника</p> <p>Физические основы материаловедения</p> <p>Инженерная и компьютерная графика</p> <p>Экспериментальные</p>	<p>ОК-1</p> <p>ОК-2</p> <p>ОК-4</p> <p>ОК-6</p> <p>ОК-7</p> <p>ОК-9</p> <p>ОК-10</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-6</p> <p>ПК-9</p>

Продолжение цикла Б.3			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- уравнения математической физики, общие и специальные методы их решения, теорию специальных функций, интегральные уравнения, методы моделирования физических процессов;</li> <li>- основные понятия и законы теории электрических и электронных цепей, физические основы твердотельной, вакуумной, плазменной, квантовой и оптической электроники;</li> <li>- основные типы электронных приборов и устройств, их характеристики и области применения, основы схемотехники и микросхемотехники;</li> <li>- основы физики конденсированного состояния, классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению, закономерности процессов массо- и теплообмена, механические, электрические, магнитные и оптические свойства основных материалов технической физики, свойства и методы получения некристаллических и нанокompозитных материалов;</li> <li>- основные процессы в гетерогенных химико-технологических системах, процессы разделения, очистки и легирования вещества, кристаллизацию и стеклование, инструментальное оформление и организацию физико-технических технологических процессов;</li> <li>- конструкторскую документацию; правила оформления чертежей; элементы геометрического моделирования, инструментальные и программные средства компьютерной инженерной графики;</li> <li>- роль эксперимента в технической</li> </ul>		методы исследований	ПК-10
		Метрология и физико-технические измерения	ПК-11
		Численные методы технической физики	ПК-14
		Безопасность жизнедеятельности	ПК-15
			ПК-17
			ПК-18
			ПК-19
			ПК-20
			ПК-23
			ПК-24



<b>Продолжение цикла Б.3</b>			
<p>физике, принципы его реализации и контроля качества объектов исследования, классификацию экспериментальных методов исследования, характеристики аппаратуры для экспериментальных физико-технических исследований; сведения об основных типах стандартных измерительных приборов, устройств и информационно- измерительных комплексах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метрологическое обеспечение технической физики, основные принципы измерения, методы обработки результатов и оценки погрешности, научные и правовые основы сертификации;</li> <li>- основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, негативные факторы техносферы, управление безопасностью жизнедеятельности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математической и теоретической физики для решения практических задач;</li> <li>- выполнять измерения и экспериментальные исследования различных объектов технической физики;</li> <li>- выполнять расчет основных параметров конкретных изделий и технологических процессов их изготовления;</li> <li>- планировать необходимый эксперимент и использовать информационные технологии для обработки и оценки погрешностей полученных данных;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке и контроле качества изделий;</li> <li>- выбрать состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условие монтажа и технической эксплуатации</li> </ul>			

<b>Продолжение цикла Б.3</b>				
	<p>конкретных изделий, приборов и объектов;  <b>владеть:</b>  - методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ в избранной предметной области;  - методами выполнения физико-технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок;  - стандартными пакетами программ компьютерной графики и моделирования;  - навыками монтажа, наладки и технической эксплуатации наукоемкого аналитического и аналитического и технологического оборудования.</p> <p><b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>			
<b>Б.4</b>	<b>Физическая культура</b>	<b>2</b>		ОК-6 ОК-10
<b>Б.5</b>	<b>Учебная и производственная практика и научно-исследовательская работа</b> (практические умения и навыки определяются ООП вуза)	<b>12–15</b>		ОК-3 ОК-4 ОК-6-9 ПК-2-4 ПК-12
<b>Б.6</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	<b>12</b>		ОК-2 ОК-7 ПК-1-4
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	<b>240</b>		

1) Трудоемкость циклов Б.1, Б.2, Б.3 и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

2) Практические и/или лабораторные занятия по физике, математике, информатике и химии в вариативной части блока Б.2 являются обязательными для всех вузов, реализующих ООП по направлению подготовки бакалавров «Техническая физика». Тематика этих занятий определяется вузом в соответствии с выбранными профилями подготовки.

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

**7.1.** Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают 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 учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Профиль ООП определяется высшим учебным заведением в соответствии с примерной основной образовательной программой ВПО.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

**7.2.** При разработке ООП бакалавриата должны быть определены возможности вуза в формировании общекультурных компетенций выпускников (например, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Вуз обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

**7.3.** Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций,

деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 40 процентов аудиторных занятий.

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

Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

**7.5.** Основная образовательная программа должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам Б.1, Б.2 и Б.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет вуза.

**7.6.** Максимальный объем учебных занятий обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по

освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения студентами.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения не должен превышать в среднем за весь период основной образовательной программы 27–32 академических часов в зависимости от конкретного профиля подготовки. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

7.8. В случае реализации ООП бакалавриата в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 8, ст. 731).

7.9. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и/или правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы<sup>1</sup>.

7.10. Раздел «Физическая культура» трудоемкостью две зачетные единицы реализуется при очной форме обучения, как правило, в объеме

---

<sup>1</sup> Статья 30 Положения о порядке прохождения военной службы, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 38, ст. 4534)

400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов.

**7.11.** Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

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

**7.13.** ООП бакалавриата вуза должна включать лабораторные практикумы и/или практические занятия по дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области математики, физики, химии, инженерной графики, информационных технологий, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

**7.14.** Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

при формировании своей индивидуальной образовательной программы обучающиеся имеют право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую направленность подготовки;

обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

7.15. Раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Конкретные виды практик определяются ООП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Аттестация по итогам практики должна обеспечить объективную оценку приобретенных обучающимся умений, навыков и компетенций. Конкретные формы аттестации определяются ООП вуза в соответствии с профилем подготовки.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося.

В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить возможность обучающимся:

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, должно быть не менее 50 процентов, 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 восьми процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания.

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

До 10 процентов 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. Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом 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 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной 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 обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

**7.18.** Ученый совет высшего учебного заведения при введении ООП бакалавриата утверждает размер средств на реализацию соответствующих основных образовательных программ.

Финансирование реализации основных образовательных программ должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения<sup>2</sup>.

**7.19.** Высшее учебное заведение, реализующее основные образовательные программы бакалавриата, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, или устойчивыми связями с организациями и предприятиями, предоставляющими подобную базу для обеспечения эффективной научно-практической подготовки бакалавров.

---

<sup>2</sup> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266 -1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 2002, № 26, ст. 2517; 2004, № 30, ст. 3086; № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; 2007, № 17, ст. 1932; № 44, ст. 5280)

Минимально необходимый для реализации ООП бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебные и научно-исследовательские лаборатории, специально оборудованные кабинеты и аудитории.

В состав лабораторных средств поддержки учебного процесса должны входить персональные компьютеры и вычислительные комплексы различного назначения, объединенные в сети с установленным лицензионным программным обеспечением. Компьютеры должны иметь выход в Интернет. Вуз должен располагать современными методическими комплексами для получения знаний и приобретения навыков решения задач по всем видам профессиональной, математической и естественнонаучной подготовки и научно-исследовательской работы.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Доступность для студентов подобного выхода в количественном отношении определяется вузом в соответствии с профилем подготовки.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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

**8.1.** Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

**8.2.** Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

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

**8.4.** Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости 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 вузом.

Вузom 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 должны активно

привлекаться работодателями, преподавателями, читающими смежные дисциплины.

**8.5.** Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

**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 высшим учебным заведением.