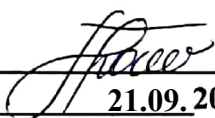



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ**  
Проректор по научной и инновационной  
деятельности, к.т.н., доцент

  
Г.Х. Ирзаев  
21.09.2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель Ученого совета,  
Врио ректора ФГБОУ ВО «ДГТУ»,  
к.э.н., доцент



  
Н.С. Суракатов  
25.09.2019 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Направленность программы:

- 1) 05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;
- 2) 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;
- 3) 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;
- 4) 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Квалификация: преподаватель исследователь

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Используемые сокращения.....	3
2. Нормативная и правовая база разработки общей образовательной программы высшего образования.....	3
3. Область применения.....	4
4. Характеристика направления подготовки и требования к поступающему в аспирантуру.....	5
5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры.....	6
6. Требования к результатам освоения программы аспирантуры.....	7
7. Требования к структуре программы аспирантуры.....	10
8. Требования к условиям реализации программы аспирантуры.....	12
9. Приложения.....	16
Приложение 9.1. ФГОС ВО направления подготовки аспирантов 09.06.01 – информатика и вычислительная техника.....	16
Приложение 9.2. Паспорта специальностей (профилей подготовки).....	24
Приложение 9.3. Программы вступительных экзаменов.....	
Приложение 9.4. Учебные планы профилей подготовки аспирантов.....	
Приложение 9.5. Рабочие программы практик.....	
Приложение 9.6. Программы сдачи кандидатских экзаменов по профилям программы.....	
Приложение 9.7. Требования к выпускной квалификационной работе профилей (специальностей) подготовки аспирантов.....	
Приложение 9.8. Рабочие программы дисциплин учебных планов профилей (специальностей) подготовки аспирантов.....	

## 1. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем федеральном государственном образовательном стандарте используются следующие сокращения:

- ВО - высшее образование;
- ООП ВО – общая образовательная программа высшего образования
- ФГБОУ ВО «ДГТУ» - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный технический университет»
- УК - универсальные компетенции;
- ОПК - общепрофессиональные компетенции;
- ПК - профессиональные компетенции;
- ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
- сетевая форма - сетевая форма реализации образовательных программ;
- ВКР – выпускная квалификационная работа.

## 2. НОРМАТИВНАЯ И ПРАВОВАЯ БАЗА РАЗРАБОТКИ ОБЩЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Нормативную правовую базу разработки ООП ВО по направлению подготовки **09.06.01 информатика и вычислительная техника** и профилей подготовки (специальностей):

- 1) **05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;**
- 2) **05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;**
- 3) **05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;**
- 4) **05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки),**

составляют:

- Положение о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. N 466;

- Правила разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. N 661;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки **09.06.01 информатика и вычислительная техника** (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного Минобрнауки от 30 июля 2014 г. № 875 (Приложение 1);

- Паспорта научных профилей (специальностей) подготовки:

- 1) **05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;**
  - 2) **05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;**
  - 3) **05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;**
  - 4) **05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки),**
- разработанные экспертными советами Высшей аттестационной комиссии (ВАК) в связи с

утверждением приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.02.2009 №59 Номенклатуры специальностей научных работников (ред. от 11.11.2011) (Приложение 2);

- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней";

- Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации";

- Правила осуществления мониторинга системы образования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. N 662;

- Методика определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638

- Устав ФГБОУ ВО «ДГТУ»;

- нормативные и методические указания Университета по вопросам учебной и внеучебной образовательной деятельности в Университете.

### 3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), реализуемая ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» (далее ДГТУ), представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника и направленностей (профилей, специальностей) подготовки:

1) 05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;

2) 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;

3) 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

4) 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Данная программа определяется системой документов, разработанную и утверждённую ректором ФДГТУ с учётом требований рынка научного труда, на основе Федеральных государственных требований к структуре ООП ВО, определяемых Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

3.2. Данная программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса по направлению подготовки **09.06.01 – информатика вычислительная техника** и профилей подготовки:

1) 05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;

2) 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;

3) 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

4) 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки),

Оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по направлению

подготовки 09.06.01- информатика и вычислительная техника включает в себя: учебные планы профилей подготовки 05.13.05; 05.13.06; 05.15.11 и 05.13.18), рабочие программы обязательных дисциплин (история и философия науки, иностранный язык), специальных и факультативных дисциплин, программу педагогической практики и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

#### **4. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ И ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩИМ В АСПИРАНТУРУ**

4.1. Получение образования по программе аспирантуры проводится в ДГТУ.

4.2. Обучение по программе аспирантуры осуществляется в очной и заочной форме обучения.

4.3. Объем программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программ аспирантуры по профилям подготовки с использованием сетевой формы, реализации программ аспирантуры по профилям подготовки по индивидуальным учебным планам, в том числе при ускоренном обучении.

4.4. Срок получения образования по программе аспирантуры направления подготовки 09.06.01:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

- в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается на 8 месяцев по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется 40 з.е..

4.5. Поступающий в аспирантуру должен иметь документ государственного образца об окончании специалитета или магистратуры, а также другие документы, подтверждающие дополнительные права и льготы на поступление в аспирантуру по направлению подготовки 09.06.01 (например, целевое направление на обучение от заинтересованного предприятия, организации или учреждения).

Если у поступающего в аспирантуру отсутствуют научные публикации по направлению подготовки информатика и вычислительная техника, то он пишет реферат по профилю подготовки на который он поступает.

Поступающий в аспирантуру по направлению подготовки 09.03.01 сдает следующие вступительные экзамены по:

- иностранному языку;
- истории и философии науки;
- по профилю (специальности) подготовки, на который он поступает.

(Программы вступительных экзаменов по открытым в ДГТУ профилям направления подготовки 09.06.01 приводятся в Приложении 9.3)

4.6. Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

## **5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ**

5.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления подготовки информатика и вычислительная техника и соответствующих профилей подготовки:

- 1) 05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;
- 2) 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;
- 3) 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;
- 4) 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки), включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического моделирования автоматизированного проектирования, управления, математического и программного обеспечения.

Согласно Паспортам специальностей, утвержденных ВАК РФ содержанием профилей подготовки:

- 1) 05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;
- 2) 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;
- 3) 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;
- 4) 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки), является разработка фундаментальных основ и применение математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем;

5.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01, являются:

- избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:
  - математическое моделирование сложных систем;
  - вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
  - программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
  - математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
  - высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
  - технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

5.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области исследования вычислительных машин, комплексов, систем и сетей, программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы), математического, информационного, технического, лингвистического, программного, эргономического, организационного и правового обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем,

высокопроизводительных вычислений и суперкомпьютерной техники, а также в области технологии разработки технических средств вычислительной техники, программных продуктов и математического моделирования.

- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник в соответствии с направлением и профилями подготовки, реализуемыми в ДГТУ:

1) 05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;

2) 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;

3) 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

4) 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

6.1. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;

- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;

- профессиональные компетенции, определяемые программой аспирантуры в рамках направления и профиля подготовки аспирантов.

6.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

6.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

6.4. Перечень профессиональных компетенций выпускника освоившего программу аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 формируется в соответствии с профилем и паспортом научной специальности, по которой он обучался.

**1. Для профиля (специальности) подготовки 05.13.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления,** выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- уметь разрабатывать научные основы создания и исследования общих свойств и принципов функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления (ПК 1);
- проводить теоретический анализ и экспериментальное исследование функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик. (ПК 2);
- выполнять разработки принципиально новых методов анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик.(ПК 3);
- уметь разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающие надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления (ПК 4).

**2. Для профиля (специальности) подготовки 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами,** выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- уметь автоматизировать производства заготовок, изготовления деталей и сборки ПК 1);
- проводить автоматизацию контроля и испытаний (ПК 2);
- разрабатывать методологию, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП), а также технической подготовки производства (АСТПП) ит. д. (ПК 3);
- владеть теоретическими основами и методами математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов, функциональных задач и объектов управления и их алгоритмизация (ПК 5);
- разрабатывать теоретические основы, средства и методы промышленной технологии создания АСУТП, АСУП, АСТПП и др. (ПК 6);
- владеть научными основами, моделями и методами идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления (ПК 7);
- разрабатывать методы совместного проектирования организационно-технологических распределенных комплексов и систем управления ими (ПК 8);



- владеть и разрабатывать формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др. (ПК 9);

- разрабатывать методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включая базы и банки данных и методы их оптимизации (ПК 10);

- разрабатывать методы синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей функциональных и обеспечивающих подсистему АСУТП, АСУП, АСТПП и др. (ПК 11);

- разрабатывать методы планирования и оптимизации отладки, сопровождения, модификации и эксплуатации задач функциональных и обеспечивающих подсистем АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включающие задачи управления качеством, финансами и персоналом (ПК 12);

- разрабатывать методы контроля, обеспечения достоверности, защиты и резервирования информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП, АСТПП и др. (ПК 13);

- владеть и синтезировать теоретические основы и прикладные методы анализа и повышения эффективности, надежности и живучести АСУ на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации (ПК 14);

- разрабатывать теоретические основы, методы и алгоритмы диагностирования, (определения работоспособности, поиск неисправностей и прогнозирования) АСУТП, АСУП, АСТПП и др. (ПК 15);

- разрабатывать теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.) (ПК 16);

- разрабатывать теоретические основы, методы и алгоритмы построения экспертных и диалоговых подсистем, включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др. (ПК 17);

- использовать методов автоматизированного проектирования для повышения эффективности разработки и модернизации АСУ (ПК 18);

- владеть и разрабатывать средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ (ПК 19);

- разрабатывать методы обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления (ПК 20);

- разрабатывать и владеть автоматизированными системами научных исследований (ПК 21).

**3. Для профиля (специальности) подготовки 05.13.11 - математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей,** выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- разрабатывать модели, методы и алгоритмы проектирования и анализа программ и программных систем, их эквивалентных преобразований, верификации и тестирования (ПК 1);

- владеть и разрабатывать языки программирования и системы программирования, семантику программ (ПК 2);

- разрабатывать и использовать модели, методы, алгоритмы, языки и программные инструменты для организации взаимодействия программ и программных систем (ПК 3);

- синтезировать системы управления базами данных и знаний (ПК 4);

- разрабатывать программные системы символьных вычислений (ПК 5);

- совершенствовать и разрабатывать операционные системы (ПК 6);

- разрабатывать человеко-машинные интерфейсы; модели, методы, алгоритмы и программные средства машинной графики, визуализации, обработки изображений, систем виртуальной реальности, мультимедийного общения (ПК 7);

- создавать модели и методы программ и программных систем для параллельной и распределенной обработки данных, разрабатывать языки и инструментальные средства параллельного программирования (ПК 8);

- синтезировать модели, методы, алгоритмы и программная инфраструктура для организации глобально распределенной обработки данных (ПК 9);

- разрабатывать и владеть методами оценка качества, стандартизация и сопровождение программных систем ПК 10).

**4. Для профиля (специальности) подготовки 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.** Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- уметь разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений (ПК1).

- осуществлять развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей (ПК2).

- разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий (ПК3).

- осуществлять реализацию эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента (ПК4).

- проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента (ПК5);

- разрабатывать новые математические методы и алгоритмы проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента (ПК6);

- разрабатывать новые математические методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели (ПК7);

- разрабатывать системы компьютерного и имитационного моделирования (ПК8).

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

7.1. Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть, сформированную в ДГТУ в соответствии с направлением и профилями (специальностями) подготовки:

- 05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;

- 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;

- 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

- 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, включающую различные профили подготовки в рамках одного направления подготовки.

7.2. Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. "Дисциплины (модули)", которые включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. "Практики", которые в полном объеме относятся к вариативной части программы.

Блок 3. "Научно-исследовательская работа", которая в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация", которая в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

Таблица 1 – Общая структура программы аспирантуры.

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	21
Блок 2 "Практики"	
Вариативная часть	201
Блок 3 "Научно-исследовательская работа"	
Вариативная часть	
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

7.3. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)", в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от профиля подготовки аспиранта, который он осваивает.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" определены ДГТУ самостоятельно в соответствии с профилями подготовки аспирантов, включенными в программу аспирантуры направления подготовки 09.06.01 – информатика и вычислительная техника в объеме, установленном настоящим ООП согласно ФГОС ВО.

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерной программой, утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации.

Учебные планы подготовки аспирантов по направлению 09.06.01. и профилям подготовки:

- 1) 05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления;
- 2) 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;

3) 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

4) 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки), приводится в Приложении 4.

7.4. В Блок 2 "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогические практики, которые являются обязательными).

Способ проведения практики: стационарный. Практики проводятся на базе структурных подразделениях ДГТУ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

(Рабочая программа проведения педагогических практик приводятся в Приложении 5)

7.5. В Блок 3 "Научно-исследовательская работа" входит выполнение научно-исследовательской работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для ВКР в соответствии с требованиями к научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся профиля программы (специальности) и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик является обязательным для освоения им.

7.6. В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входит подготовка и сдача государственных экзаменов (кандидатских экзаменов) и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы. (Программы сдачи кандидатских экзаменов приводятся в Приложении 6), (Требования в выпускной квалификационной работе приводятся в Приложении 7)

## **8. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

8.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.

8.1.1. ДГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

8.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к двум электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ДГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающихся из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечающая техническим требованиям ДГТУ, как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ДГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации <1>.

8.1.3. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

8.1.4. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 70 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

8.1.5. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в ДГТУ соответствует нормам и составляет в среднем по 2 публикации в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, либо не менее 20 публикаций в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

8.1.6. В ДГТУ, реализующем программу аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 60 тыс. рублей, т.е. величину не менее чем величины аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

8.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

8.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ДГТУ.

8.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составлять 100 процентов.

8.2.3. Каждый научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень д.т.н. или к.т.н. и звание профессор способен осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении

такой деятельности) по профилю подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и в зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

8.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.

8.3.1. ДГТУ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование позволяющее обеспечить эффективное проведение дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению удовлетворяют требованиям примерной основной образовательной программы по направлению подготовки аспирантов 09.06.01 и реализуемых в ДГТУ профилям подготовки данного направления.

Материально-техническая база ДГТУ, используемая для подготовки аспирантов по направлению 09.06. 01 информатика и вычислительная техника включает:

1. Компьютерные залы № 4, №5, №6, №7 каф. Информатики и управления в технических системах и вычислительной техники, которые оснащены современными персональными компьютерами.

2. Лаборатории кафедры информатики и управления в технических системах и вычислительной техники, а также мультимедийных технологий университета.

3. Для подготовки аспирантов используется материально-техническая база следующих научных учреждений и предприятий ОАО НИИ «Сапфир», НФГУ «Дагестанский научный центр РАН», ОАО «Концерн КЭМЗ», ОАО «Авиаагрегат».

4. В научно-исследовательской работе для моделирования сложных систем используются компьютеры Пентиум - 4 и супер ЭВМ лаборатории мультимедийных технологий ДГТУ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" Они имеют и обеспечивают доступа в электронную информационно-образовательную среду ДГТУ.

Библиотечный фонд ДГТУ укомплектован печатными изданиями из расчета 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

8.3.2. ДГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

8.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ 25 процентам обучающихся по программе аспирантуры.

8.3.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен удаленный доступ к дистанционным образовательным технологиям, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

8.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны обеспечены электронными и печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры.

8.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляться в объеме установленном Министерством образования и науки Российской Федерации базовыми нормативами затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для подготовки аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

Рецензент:

Зав. лаб. информационных  
технологий в энергетике  
ФГБУН Институт проблем геотермии  
ДНЦ РАН,  
д.т.н.



Д.Н. Кобзаренко

## **9. ПРИЛОЖЕНИЯ**



**ПРИЛОЖЕНИЕ 9.1. ФГОС ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
АСПИРАНТОВ 09.06.01 – ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Утвержден  
приказом Министерства образования  
и науки Российской Федерации  
от 30 июля 2014 г. N 875

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (далее соответственно - программа аспирантуры, направление подготовки).

**II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

В настоящем федеральном государственном образовательном стандарте используются следующие сокращения:

ВО - высшее образование;

УК - универсальные компетенции;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

сетевая форма - сетевая форма реализации образовательных программ.

**III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

3.1. Получение образования по программе аспирантуры допускается в образовательных организациях высшего образования, организациях дополнительного профессионального образования, научных организациях (далее - организация).

3.2. Обучение по программе аспирантуры в организациях осуществляется в очной и заочной формах обучения.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

3.3. Срок получения образования по программе аспирантуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

3.4. При реализации программы аспирантуры организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.5. Реализация программы аспирантуры возможна с использованием сетевой формы.

3.6. Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом организации.

#### IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

вычислительные машины, комплексы, системы и сети;

программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);

математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;

высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;

технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области исследования георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых, обоснования направлений его

безопасной и эффективной промышленной реализации, проектирования оборудования и создания технологий для геологического изучения недр, поисков (или выявления), разведки, добычи и переработки (обогащения), транспортирования и хранения полезных ископаемых, строительства инженерных (наземных и подземных) сооружений, разработки комплекса мер по охране недр и окружающей среды; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования. Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

## V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

5.1. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

5.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

5.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);

способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);

владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

5.4. При разработке программы аспирантуры все универсальные и общепрофессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.

5.5. Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры организация формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации <1>.

<1> Подпункт 5.2.73(3) Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. N 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 23, ст. 2923; N 33, ст. 4386; N 37, ст. 4702; 2014, N 2, ст. 126; N 6, ст. 582; N 27, ст. 3776).

## VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

6.1. Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

6.2. Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. "Научно-исследовательская работа", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

Структура программы аспирантуры

Таблица

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	21
Блок 2 "Практики"	
Вариативная часть	201
Блок 3 "Научно-исследовательская работа"	

Вариативная часть	
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

6.3. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)", в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" организация определяет самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО.

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации <1>.

-----

<1> Пункт 3 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

6.4. В Блок 2 "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

стационарная;

выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

6.5. В Блок 3 "Научно-исследовательская работа" входит выполнение научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

6.6. В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входит подготовка и сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

## VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

7.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.

7.1.1. Организация должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

7.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-

библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечающая техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации <1>.

-----  
<1> Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 31, ст. 3448; 2010, N 31, ст. 4196; 2011, N 15, ст. 2038; N 30, ст. 4600; 2012, N 31, ст. 4328; 2013, N 14, ст. 1658; N 23, ст. 2870; N 27, ст. 3479; N 52, ст. 6961; N 52, ст. 6963), Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ "О персональных данных" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 31, ст. 3451; 2009, N 48, ст. 5716; N 52, ст. 6439; 2010, N 27, ст. 3407; N 31, ст. 4173; N 31, ст. 4196; N 49, ст. 6409; 2011, N 23, ст. 3263; N 31, ст. 4701; 2013, N 14, ст. 1651; N 30, ст. 4038; N 51, ст. 6683).

7.1.3. В случае реализации программы аспирантуры в сетевой форме требования к реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы аспирантуры в сетевой форме.

7.1.4. В случае реализации программы аспирантуры на кафедрах, созданных в установленном порядке в иных организациях или в иных структурных подразделениях организации, требования к условиям реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов организаций.

7.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

7.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

7.1.7. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

7.1.8. В организации, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации <1>.

-----  
<1> Пункт 4 Правил осуществления мониторинга системы образования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. N 662 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 33, ст. 4378).

7.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

7.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 60 процентов.

7.2.3. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.

7.3.1. Организация должна иметь специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской

работы и практик. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

7.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

7.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

7.3.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

7.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры.

7.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).



## ПРИЛОЖЕНИЕ 9.2. ПАСПОРТА СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ (ПРОФИЛЕЙ ПОДГОТОВКИ) РЕАЛИЗУЕМЫХ В ДГТУ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

### 9.2.1. 05.15.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Шифр специальности:

[05.13.05](#) Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Формула специальности:

Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления – специальность, занимающаяся совершенствованием и созданием принципиально новых элементов и устройств вычислительной техники и систем управления, включая разработку научных основ физических и технических принципов создания указанных элементов и устройств, отличающаяся тем, что она содержит научные и [технические](#) исследования и разработки в области первичных и вторичных преобразователей информации; аналоговых, импульсных, цифровых и других элементов и устройств.

Важность решения научно-технических проблем данной специальности состоит в создании и совершенствовании теоретической и технической базы средств вычислительной техники и систем управления, обладающих высокими качественными и эксплуатационными показателями, обеспечивающих ускорение научно-технического прогресса и имеющих важное народно-хозяйственное значение.

Области исследований:

1. Разработка научных основ создания и исследования общих свойств и принципов функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления.

2. Теоретический анализ и экспериментальное исследование функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик.

3. Разработка принципиально новых методов анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик.

4. Разработка научных подходов, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления.

Примечание:

Специальность не включает исследования и разработки в области: - исследования систем автоматизации проектирования; -организации структур и вычислительных процессов в ЭВМ, комплексах и системах; - электрических и полупроводниковых преобразователей для силовой электроники; - электрических аппаратов, электротехнических комплексов и систем; -средств оснащения технологических процессов и технологии изготовления элементной базы приборов электронной техники. Эти области исследования и разработки включают соответственно специальности: [05.13.12](#), [05.13.11](#), [05.13.15](#), [05.09.12](#), [05.09.01](#), [05.09.03](#), [05.27.01](#), [05.27.06](#).

Отрасль наук:

[технические](#) науки.

## 9.2.2. 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Шифр специальности:

[05.13.06](#) Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)

Формула специальности:

Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) – специальность, занимающаяся математическим, информационным, алгоритмическим и машинным обеспечением создания автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими, включающая методологию исследования и проектирования, формализованное описание и алгоритмизацию, оптимизацию и имитационное моделирование функционирования систем, внедрение, сопровождение и эксплуатацию человеко-машинных систем. Специальность включает научные и [технические](#) исследования и разработки, модели и структурные решения человеко-машинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности. Актуальность развития проблемной области данной специальности и ее народнохозяйственное значение обусловлено ростом масштабов работ по интенсификации и компьютеризации технологического производства и комплексной автоматизации производства и интегрированного управления функционированием как сетью технологических процессов, так и отдельным предприятием и целой отраслью народного хозяйства. Создание на научной основе автоматизированных производств и систем управления технологическими процессами, их последовательная увязка по иерархическим уровням и интеграция в единую систему сбора и обработки данных и оперативного управления повышает качество и эффективность всех звеньев производства в народном хозяйстве.

Области исследований:

1. Автоматизация производства заготовок, изготовления деталей и сборки.
2. Автоматизация контроля и испытаний.
3. Методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП), а также технической подготовки производства (АСТПП) ит. д.
4. Теоретические основы и методы математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов, функциональных задач и объектов управления и их алгоритмизация.
5. Теоретические основы, средства и методы промышленной технологии создания АСУТП, АСУП, АСТПП и др.
6. Научные основы, модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления.
7. Методы совместного проектирования организационно-технологических распределенных комплексов и систем управления ими.
8. Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.
9. Методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включая базы и банки данных и методы их оптимизации.
10. Методы синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей функциональных и обеспечивающих подсистему АСУТП, АСУП, АСТППи др.

11. Методы планирования и оптимизации отладки, сопровождения, модификации и эксплуатации задач функциональных и обеспечивающих подсистем АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включающие задачи управления качеством, финансами и персоналом.

12. Методы контроля, обеспечения достоверности, защиты и резервирования информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП, АСТПП и др.

13. Теоретические основы и прикладные методы анализа и повышения эффективности, надежности и живучести АСУ на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации.

14. Теоретические основы, методы и алгоритмы диагностирования, (определения работоспособности, поиск неисправностей и прогнозирования) АСУТП, АСУП, АСТПП и др.

15. Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.).

16. Теоретические основы, методы и алгоритмы построения экспертных и диалоговых подсистем, включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.

17. Использование методов автоматизированного проектирования для повышения эффективности разработки и модернизации АСУ.

18. Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ.

19. Разработка методов обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления.

20. Разработка автоматизированных систем научных исследований.

Смежные специальности:

[05.13.01](#) – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)

[05.13.05](#) – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

[05.13.11](#) – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

[05.13.12](#) – Системы автоматизации проектирования

[05.02.08](#) – Технология машиностроения

Родственные специальности:

[05.11.01](#) – Приборы и методы измерений (по видам измерений)

[05.11.07](#) – Оптические и оптикоэлектронные приборы и комплексы

[05.11.14](#) – Технология приборостроения

Примечание:

Специальность не включает исследования в следующих областях: – разработка методов построения систем специального назначения для обработки информации и управления; – вычислительные машины, комплексы, системы и сети; – системы автоматизации проектирования; – методы и системы защиты информации, информационная безопасность. Эти области исследования включают соответственно специальности: [05.13.01](#), [05.13.05](#), [05.13.11](#), [05.13.12](#), [05.13.19](#).

Отрасль наук:

[технические](#) науки

### 9.2. 3. 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Шифр специальности:

[05.13.11](#) Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Формула специальности:

Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей – специальность, включающая задачи развития теории программирования, создания и сопровождения программных средств различного назначения.

Научное и народнохозяйственное значение решения проблем данной специальности состоит в повышении эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.

Области исследований:

1. Модели, методы и алгоритмы проектирования и анализа программ и программных систем, их эквивалентных преобразований, верификации и тестирования.
2. Языки программирования и системы программирования, семантика программ.
3. Модели, методы, алгоритмы, языки и программные инструменты для организации взаимодействия программ и программных систем.
4. Системы управления базами данных и знаний.
5. Программные системы символьных вычислений.
6. Операционные системы.
7. Человеко-машинные интерфейсы; модели, методы, алгоритмы и программные средства машинной графики, визуализации, обработки изображений, систем виртуальной реальности, мультимедийного общения.
8. Модели и методы создания программ и программных систем для параллельной и распределенной обработки данных, языки и инструментальные средства параллельного программирования.
9. Модели, методы, алгоритмы и программная инфраструктура для организации глобально распределенной обработки данных.
10. Оценка качества, стандартизация и сопровождение программных систем.

Примечание:

Специальность не включает исследования в областях: - вычислительной математики (в том числе для параллельных вычислений); - создания моделей процессов обработки информации в прикладных задачах или для реализации процессов управления и целевых функций в автоматизированных системах;- создания методов и средств кодирования и защиты информации. Эти исследования включены в специальности: [05.13.01](#), [05.13.06](#), [05.13.12](#), [05.13.15](#), [05.13.17](#), [05.13.18](#), [05.13.19](#).

Отрасль наук:

[физико-математические](#) науки

[технические](#) науки

## 9.2.4. 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Шифр специальности:

[05.13.18](#) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Формула специальности:

Содержанием специальности является разработка фундаментальных основ и применение математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем. Важной особенностью специальности является то, что в работах, выполненных в ее рамках, должны присутствовать оригинальные результаты одновременно из трех областей: математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

Области исследований:

1. Разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений.
2. Развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей.
3. Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.
4. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.
5. Комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.
6. Разработка новых математических методов и алгоритмов проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента.
7. Разработка новых математических методов и алгоритмов интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели.
8. Разработка систем компьютерного и имитационного моделирования.

Смежные специальности:

Диссертация относится к другим специальностям в случае преобладания: методов теории функций и функционального анализа – к специальности

[01.01.01](#) «Вещественный, комплексный и функциональный анализ»; вопросов, связанных с существованием и единственностью решения задач, возникающих при изучении математических моделей в форме дифференциальных уравнений – к специальности

[01.01.02](#) «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»; методов исследования уравнений математической физики – к специальности

[01.01.03](#) «Математическая физика»; теоретических аспектов исследования численных методов – к специальности

[01.01.07](#) «Вычислительная математика»; вопросов программирования и автоматизации расчетов – к специальности

[05.13.11](#) «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»; физических, химических, технических, экономических и других аспектов – к соответствующим специальностям «Номенклатуры специальностей научных работников» (например, к специальности [01.04.02](#) «Теоретическая физика»).

Примечание:

Специальность не включает исследования в следующих областях: разработка новых математических моделей из конкретных предметных областей; разработка автоматизированных систем контроля и управления техническими объектами и технологическими процессами по отраслям; элементы и устройства вычислительной

техники и систем управления; математическое и программное обеспечение общего назначения для вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Отрасль наук:

технические науки (за исследования, соответствующие не менее чем трем пунктам, настоящего паспорта)

физико-математические науки (за исследования, соответствующие не менее чем трем пунктам, настоящего паспорта, при преобладании математических методов в качестве аппарата исследований и при получении результатов в виде новых математических методов, вычислительных алгоритмов и новых закономерностей, характеризующих изучаемые объекты)