
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
(ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН»)



Внутренний нормативный
документ

ОП/27.06.01(0)/2014



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Программа аспирантуры (направление подготовки)
27.06.01 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Уровень высшего образования
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Направленность (профиль) программы аспирантуры
«Информационно-измерительные и управляющие системы (в машиностроении)»

Научные специальности
**05.11.16 «Информационно-измерительные и управляющие системы
(в машиностроении)»**

Квалификация (степень) – Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения - очная

Нормативный срок освоения программы – 4 года
ФГОС ВО утвержден приказом МОН РФ № 892 от 30.07.2014 г.

Москва
2014

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП) подготовки кадров высшей квалификации (далее - программа аспирантуры) является системой учебно-методических документов, сформированной на основе федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по направлению подготовки кадров высшей квалификации.

Целью разработки ОПОП является методическое обеспечение реализации ФГОС по данному направлению подготовки. Назначение, название программы, а также номер уровня квалификации в соответствии с выбранными профессиональными стандартами приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Назначение программы	Название программы	Номер уровня квалификации	Наименование выбранных профессиональных стандартов
Подготовка кадров высшей квалификации	Управление в технических системах	8	Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции
		8	Специалист по метрологии
		8	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

1.1 Нормативные документы для разработки ОП аспирантуры по направлению подготовки

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 21 декабря 2012 года №273-ФЗ);
- Письмо МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 10.02.2015 № 05-308 «О направлении методических рекомендаций по разработке основных образовательных программ и дополнительных образовательных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;
- Приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 30.07.2014 № 892 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- Профессиональные стандарты, утвержденные приказами Министерства труда России - №№ 239н от 11.04.2014, 124н от 04.03.2014, 121н от 04.03.2014.
- Приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 02.09.2014 №1192 "Об установлении ответственности направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 25.02.2009 г. № 59 «Об утверждении номенклатуры специальностей научных работников» (редакция от 18 января 2011 года);
- Нормативно-методические документы МИНОБРНАУКИ РОССИИ;
- Локально-нормативные акты Университет;
- Устав ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН».

1.2 Цель ОПОП аспирантуры, реализуемой по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах

ОПОП имеет своей целью формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, относящихся к видам профессиональной деятельности согласно ФГОС высшего образования по данному направлению подготовки.

Целью ОПОП подготовки кадров высшей квалификации по направлению **27.06.01 Управление в технических системах** является готовность выпускников решать задачи в области своей профессиональной деятельности, включающей сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления «Управление в технических системах» по разработке новых методов управления, обработки информации и поиску новых конструктивных решений в создании систем управления техническими объектами, проведению исследований в области теории управления, методов искусственного интеллекта.

1.3. Срок и формы освоения ОПОП

Обучение по программе аспирантуры осуществляется в очных формах обучения.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - ЗЕ.), 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.

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 ЗЕ.

При обучении по индивидуальному учебному плану - не более срока получения образования, установленного для очной формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья Университет вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для очной формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

При реализации программы аспирантуры Университет 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.

Реализация программы аспирантуры возможна с использованием сетевой формы

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 27.06.01 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

2.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает разработку новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений в создании систем управления техническими объектами, проведение исследований в области теории управления, методов искусственного интеллекта.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры по направлению подготовки **27.06.01 Управление в технических системах**, являются:

- системы управления техническими объектами, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули;
- их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение;
- методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования и проектирования;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований систем управления техническими объектами различного назначения.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры по направлению подготовки **27.06.01 Управление в технических системах**:

- научно-исследовательская деятельность в области теории автоматического управления, разработки новых методов их исследования и проектирования;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Задачи профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры по направлению подготовки **27.06.01 Управление в технических системах**, в соответствии с обобщенными трудовыми функциями и трудовыми функциями профессиональных стандартов (ПС) приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Требования ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)	
Разработка новых высокоточных средств или способов метрологического контроля в конкретных технических условиях	Развитие методов и средств метрологического обеспечения производства: Анализ состояния измерений, контроля и испытаний продукции на предприятии, разработка предложения по совершенствованию метрологического обеспечения; Анализ состояния метрологического обеспечения производства; Разработка предложений по совершенствованию метрологического обеспечения производства.	находятся в соответствии
Метрологическое сопровождение производственных процессов, разработок опытных образцов, создания наукоемкой продукции	Метрологическое обеспечение разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции: Метрологическая экспертиза технической документации; Разработка и аттестация методик измерений и испытаний; разработка и внедрение стандартов и других нормативных документов в области метрологического обеспечения.	находятся в соответствии

<p>Организация и ведение учебного процесса в области теории и практического применения современных информационно-измерительных систем</p>	<p>Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний: Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок; Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний; Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>	<p>находятся в соответствии</p>
---	---	---------------------------------

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки **27.06.01 Управление в технических системах**, должен обладать:

3.1 следующими **универсальными компетенциями (УК):**

- 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).

3.2 следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);
- способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);
- способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3);
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4);
- владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

3.3 следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

- способностью к определению эффективности внедрения новейших достижений науки и техники в практику создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем (ПК-1);

– владением методологией исследования теоретических и практических проблем, методов и технических средств информационно-измерительных и управляющих систем, их метрологического обеспечения, контроля и испытаний, создания и совершенствования сложных информационно-измерительных и управляющих систем, комплексов их контроля и испытания (ПК-2).

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП АСПИРАНТУРЫ, ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 27.06.01 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

4.1. Структура программы аспирантуры по направлению 27.06.01 «Управление в технических системах»

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".

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Объем (в з.е.)*</i>
Б1	Блок 1. Дисциплины (модули)	30
<i>Б1.Б</i>	<i>Базовая часть</i>	<i>9</i>
Б1.Б.1	История и философия науки	4
Б1.Б.2	Иностранный язык	5
<i>Б1.В</i>	<i>Вариативная часть</i>	<i>5</i>
<i>Б1.В.ОД</i>	<i>Обязательные дисциплины</i>	<i>11</i>
Б1.В.ОД.1	Психология и педагогика высшей школы	5
Б1.В.ОД.2	Информационно-измерительные и управляющие системы	6
<i>Б1.В.ДВ</i>	<i>Дисциплины по выбору</i>	<i>10</i>
Б1.В.ДВ.1(1)	Объектно-ориентированное программирование	5
Б1.В.ДВ.1(2)	Архитектура вычислительных систем	
Б1.В.ДВ.2(1)	Когнитивные технологии проектной деятельности	5
Б1.В.ДВ.2(2)	Информационные системы в автоматизированном производстве	
	<i>Итого Блок 2 и Блок 3</i>	<i>201</i>
Б2	Блок 2 «Практика»	56
Б2.1	Научно-производственная	20
Б2.2	Педагогическая	36
Б3	Блок 3 «Научно-исследовательская работа»	145
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность	145

Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)»	9
Б4.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена	3
Б4.Д	Подготовка и защита научно-квалификационной работы	6
Итого: объем программы аспирантуры		240

Учебный план программы аспирантуры, календарный учебный график, матрица распределение компетенций приведены в Приложении № 1.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся составляет не более 60 з.е. в год, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы.

Общий объем каникулярного времени за весь период обучения составляет 24 недели.

Обязательным разделом ОП аспирантуры по направлению **27.06.01 Управление в технических системах** является научно-исследовательская работа аспирантов, которая направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Требования к проведению НИР аспиранта указаны в локально-нормативных актах Университета.

4.2. Аннотация дисциплин базовой части и обязательных дисциплин вариативной части учебного плана подготовки аспирантов по направлению 27.06.01 «Управление в технических системах»

№№ п/п	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Трудоемкость акад. часов (зач. единиц)
Блок 1	Базовая часть	
Б1	<p align="center">История и философии науки</p> <p>Основная цель изучения дисциплины – ознакомить аспирантов с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий, сформировать понимание сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создать философский образ современной науки, подготовить к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.</p> <p align="center">Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – освещение истории науки, общих закономерностей возникновения и развития науки; – формирование навыков самостоятельного философского анализа содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки; – дать представление об общих закономерностях и конкретных многообразиях форм функционирования истории и философии науки. – знакомство с основными типами философствования, с целостным представлением о процессах и явлениях в природе и обществе, с возможностями современных научных методов познания, с культурой мышления и этическими нормами, регулирующими отношения человека к обществу и окружающей среде. <p>Формируемые компетенции: УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6</p>	144 (4)
Б2	<p align="center">Иностранный язык</p> <p>Основной целью обучения иностранному языку и изучения его аспирантами является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать английский язык в научной работе.</p> <p align="center">Задачи изучения дисциплины:</p> <p>Изучение иностранных языков в вузе является неотъемлемой составной частью подготовки специалистов различного профиля, которые в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта должны достичь уровня владения иностранным языком, позволяющего им продолжить обучение и вести профессиональную деятельность в</p>	180 (5)

	<p>иноязычной среде.</p> <p>Окончившие курс обучения по данной программе должны владеть орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения.</p> <p>2. Требования по видам речевой коммуникации</p> <p>Говорение. К концу обучения Аспирант должен владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.</p> <p>Аудирование. Аспирант должен уметь понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.</p> <p>Чтение. Аспирант должен уметь читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки. Аспирант должен овладеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).</p> <p>Письмо. Аспирант должен владеть умениями письма в пределах изученного языкового материала, в частности уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.</p> <p>Формируемые компетенции: УК-4.</p>	
Блок 1	Вариативная часть (обязательные дисциплины)	
Б1.ОД1	<p>Психология и педагогика высшей школы</p> <p>Основная цель изучения дисциплины - подготовка аспирантов к преподавательской и научно - исследовательской деятельности, включающей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знакомство с основными направлениями развития инновационных процессов в педагогике высшей школы, понимание их сущности и современного состояния; • реализацию образовательных стандартов высшего образования (ВО) в образовательном процессе высшей школы; • разработку и применение современных образовательных технологий, выбор оптимальной стратегии преподавания, целей, форм и методов обучения, создание развивающей образовательной среды; • выявление взаимосвязей научно - исследовательского и учебного процессов в высшей школе, использование результатов научных исследований для совершенствования 	180 (5)

	<p>ния образовательного процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование профессионально-творческого мышления, индивидуального стиля преподавательской деятельности на уровне личностных смыслов, воспитание гражданственности, развитие системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию образовательного процесса и всего общества; • проведение исследований частных и общих проблем ВО. <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие индивидуально-личностного профессионального самосознания обучающегося, его способности к творческой, исследовательской и практической самореализации как преподавателя высшей школы. 2. Вооружение обучающихся знаниями о миссии высшего образования в современном мире, о направлениях и тенденциях развития вузовского образовательного процесса в мировом образовательном пространстве; о роли педагогики высшей школы в решении теоретических и методических проблем реализации обучения в высшей школе и послевузовском образовании. 3. Освоение аспирантами наиболее перспективных инновационных моделей и практико-ориентированных технологий построения образовательного процесса и педагогической деятельности в вузе. 4. Становление и развитие представлений о научных подходах к организации учебного и исследовательского процесса субъектов высшего образования. 5. Развитие у аспирантов умений критического анализа, сложившейся в стране инновационной образовательной ситуации, осмысления, проектирования и самопроектирования необходимых качеств будущих преподавателей высшей школы, их способности к самоопределению и саморазвитию в глобальном культурно-образовательном пространстве. <p>Формируемые компетенции: УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-3.</p>	
Б1.ОД2	<p>Информационно-измерительные и управляющие системы</p> <p>Основная цель изучения дисциплины сформировать знания и четкие представления об основополагающих принципах построения, аппаратной и программной реализации информационно-измерительных систем (ИИС), предназначенных для обеспечения качества и управления современным компьютеризированным машиностроительным производством.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование знаний о природе измерительного сигнала, несущего информацию о наблюдаемом параметре машиностроительной технологии, способах и средствах передачи и преобразования этого сигнала в информационно-измерительные системы; • формирование знаний о структуре, архитектуре и 	216 (6)

	<p>принципах построения, стратегии системного интегрирования функциональных блоков информационно-измерительные системы для обеспечения заданной точности и надёжности наблюдаемых и управляемых технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование знаний о содержании и алгоритмических особенностях разнообразных измерительных процессов: измерения, контроля, диагностики, идентификации, распознавания образов, используемых в машиностроительных технологиях; • дать представление об электрических измерительных преобразователях неэлектрических величин машиностроительных технологий, особенностях физических принципов действия преобразователей и их метрологических характеристиках; • дать представление об основных функциональных блоках информационно-измерительных систем, осуществляющих аналоговое и цифровое преобразование сигналов измерительной информации, функции связи и коммутации измерительных каналов; • дать представление о разнообразных информационно-измерительных системах, используемых в современном машиностроительном производстве, осуществляющих функции измерения, контроля, технической диагностики идентификации и распознавания образов с последующим управлением технологическим процессом; • дать представление об особенностях построения информационно-измерительных системах в перспективных микро- и нанотехнологиях. <p>Формируемые компетенции: УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2</p>	
--	---	--

4.3. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации – программы аспирантуры.

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции
Научно-исследовательская	Разработка новых высокоточных средств или способов метрологического контроля в конкретных технических условиях	УК-1, УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-5, ПК-1
	Метрологическое сопровождение производственных процессов, разработок опытных образцов, создания наукоемкой продукции	УК-3, УК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2
Педагогическая	Организация и ведение учебного процесса в области теории и практического применения современных информационно-измерительных систем	УК-6, ОПК-6

4.4. Содержание практики.

Трудовые функции	Освоенные компетенции	Виды работ по практике
<i>Вид профессиональной деятельности:</i>		<i>Научно-производственная</i>
<i>Объем практики (в зачетных единицах):</i>		3
Анализ состояния измерений, контроля и испытаний продукции на предприятии, разработка предложения по совершенствованию метрологического обеспечения; Анализ состояния метрологического обеспечения производства.	УК-1, УК-3, ОПК-3	Ознакомление с функциональной структурой, производственным циклом и научными задачами предприятия, инструктаж по технике безопасности.
Разработка и аттестация методик измерений и испытаний; Разработка и внедрение стандартов и других нормативных документов в области метрологического обеспечения; Метрологическая экспертиза технической документации.	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-2	Сбор и анализ материалов по научно-производственной деятельности предприятия в контексте выполнения диссертационной работы.
Разработка предложений по совершенствованию метрологического обеспечения производства; Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	УК-4, ОПК-4, ПК-1	Написание статьи для опубликования в научном журнале как публикации в контексте выполнения диссертационной работы. Написание отчета по практике.
<i>Вид профессиональной деятельности:</i>		<i>Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования</i>
<i>Объем практики (в зачетных единицах):</i>		3
Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	УК-6	Сбор и ознакомление с методическими материалами, анализ программно-аппаратных и инструментальных ресурсов для проведения учебного процесса по конкретной дисциплине.
Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	ОПК-6, УК-5	Ознакомление с функциональной структурой, задачами и видами педагогической деятельности на профилирующей кафедре, ознакомление с учебными планами и рабочими программами тех дисциплин, в проведении которых соискатель будет участвовать. Проведение пробных учебных занятий под наблюдением преподавателя, с последующим проведением конкретных

	учебных занятий по учебному плану профилирующей кафедры с участием в проведении контрольных процедур (прием учебных модулей и зачетов).
--	---

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов обеспечивается доступом каждого аспиранта к базам данных и библиотечным фондам, соответствующим по содержанию полному перечню дисциплин из расчета обеспеченности учебной литературой в количестве не менее 0,5 экз. на одного обучающегося.

Каждый аспирант обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам. Обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к этой системе не менее, чем для 20 человек.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние пять лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 аспирантов.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 аспирантов.

Библиотечный фонд содержит следующие журналы:

- «Известия вузов. Машиностроение»;
- «Вестник машиностроения»;
- «Прикладная механика»;
- «Вестник МГТУ «Станкин»;
- «Автоматизация и управление в машиностроении»;
- «Станочный парк»;
- «СТИН».

Обеспечение дисциплин учебного плана специальности учебной, учебно-методической и дополнительной литературой представлено в рабочих программах дисциплин.

Электронно-библиотечная система обеспечивает 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 осуществляется с соблюдением требований законодательства РФ об интеллектуальной собственности и международных договоров РФ в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Преподаватели всех кафедр, участвующих в подготовке аспирантов, ведут активную работу по подготовке и изданию научных статей, учебников и учебных пособий.

5.2. Кадровое обеспечение реализации ОП

В университете работает более 364 преподавателей, среди которых 74% – с учеными званиями и степенями, в том числе, более 80 профессоров и докторов наук. Выпуск аспирантов обеспечивают признанные научные и педагогические школы.

Реализация ОП аспирантуры по направлению **27.06.01 Управление в технических системах** обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимся научной и/или научно-методической деятельностью. 100 % преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени, из них 90% имеют ученые звания. При этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора имеют более 60 % преподавателей.

5.3. Основные материально-технические условия реализации образовательного процесса

ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», реализующее ОП аспирантуры, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, экспериментальной и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебными планами.

Лабораторный комплекс ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» включает в себя многочисленные учебные лаборатории и научно-образовательные центры, оснащенные самым современным оборудованием: лаборатория высоких ресурсосберегающих технологий, центр физико-технологических исследований, учебно-вычислительный центр «Компьютерный дизайн», государственный инжиниринговый центр, государственный межвузовский центр охраны труда и экологической безопасности и др.

В настоящий момент материально-техническая база университета обновлена на 80% и отвечает всем современным требованиям для качественной подготовки аспирантов. В состав материально-технической базы входит:

- Современное станочное оборудование с ЧПУ (станки и обрабатывающие центры фирм Roders, Traub, Studer, LaProca и др.).
- Промышленные роботы с системами управления (роботы фирм KUKA)
- Современное измерительное оборудование (измерительные машины, микроскопы, профилометры, твердомеры и т.д.).
- Современные технические средства: компьютеры, видеотехника, проекторы, экраны, интерактивные доски, плоттеры, принтеры.

В целом материально-техническая база университета позволяет вести учебный процесс по направлению подготовки **27.06.01 Управление в технических системах** и соответствует требованиям, предъявляемым к качеству подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации.

Учебные лаборатории университета оснащены компьютерами с обучающими программами, мультимедийным сопровождением и выходом в Интернет. На компьютерах установлено специализированное программное обеспечение:

- Графические конструкторские пакеты для двух- и трехмерного проектирования: AutoCAD, SolidWorks, T-FlexCAD, КОМПАС.
- Специализированные программные средства для моделирования и расчета конструкций: ANSYS, KosmosWorks, ESW, SpinDyna, Spinch.
- Программные комплексы математических библиотек для многофункционального моделирования, расчетов, анализа и синтеза технических и иных объектов и систем: Matlab, MathCad, Maple.

При подготовке аспирантов по направлению **27.06.01 Управление в технических системах** используются следующие специализированные научно-исследовательские лаборатории:

- Лаборатория компьютерного моделирования.
- Лаборатория информационно-измерительных систем.
- Метрологическая лаборатория.
- Лаборатория по технологическому обеспечению качества.
- Лаборатория автоматизации производственных процессов.

Состав и качество оборудования позволяют вести подготовку на современном уровне. Направление развития лабораторной базы – использование современных информационных технологий для модернизации оборудования в сфере применения для измерений в микро- и нанодиапазонах точности.

При проведении практик используются лаборатории кафедр и государственного инжинирингового центра МГТУ «СТАНКИН», лабораторный комплекс «Полигон – опытное производство» МГТУ «СТАНКИН».

В рамках действующего в МГТУ «СТАНКИН» Государственного инжинирингового центра проводится существенное расширение материальной базы, в том числе современного компьютеризированного оборудования и приборов, что существенно улучшает возможность подготовки аспирантов по направлению **27.06.01 Управление в технических системах**.

Аннотация дисциплин по выбору вариативной части, практик и государственной итоговой аттестации учебного плана подготовки аспирантов по направлению 27.06.01 «Управление в технических системах»

№№ п/п	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Трудоемкость акад. часов (зач. единиц)
Блок 1	Вариативная часть (дисциплины по выбору)	
Б1.ВД1(1)	<p>Объектно-ориентированное проектирование и программирование</p> <p>Целями освоения дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и программирование» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформировать у аспирантов знания об основных понятиях объектно-ориентированных технологий, вопросах сложности программных систем, принципах объектно-ориентированного анализа, проектирования и программирования, основных понятиях унифицированного языка моделирования UML и его концептуальной модели, диаграммах UML, моделирующих статические и динамические части системы, методологии объектно-ориентированного проектирования; • сформировать у аспирантов практические навыки объектно-ориентированного анализа задач предметной области; использования методологии объектно-ориентированного проектирования ИС; использования современных инструментальных средств при разработке объектно-ориентированных моделей при проектировании производственных подсистем автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП). <p>В результате освоения дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и программирование» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.</p> <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • методы объектно-ориентированного анализа информационных систем; • объектно-ориентированные модели представления проектных решений; • состав, структуру и принципы реализации и функционирования объектно-ориентированных технологий, используемых при создании информационных систем; • основные этапы, методологию, технологию и средства объектно-ориентированного проектирования информационных систем. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • применять информационные технологии при объектно-ориентированном проектировании информационных систем; • проводить объектно-ориентированный анализ задач предметной области, их взаимосвязей, проводить выбор абстракций, объектов, классов и их отношений на основании исходных данных предметной области при проектировании информационных систем; 	180 (5)

	<ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать диаграммы на языке UML, моделирующие статические и динамические части информационных систем; • разрабатывать, согласовывать и выпускать проектную документацию на информационные системы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами и средствами объектно-ориентированного анализа информационных систем; • методами и средствами объектно-ориентированного проектирования, модернизации и модификации информационных систем на базе унифицированного языка моделирования UML. <p>Формируемые компетенции: УК-1, УК-4, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2.</p>	
Б1.ВД1(2)	<p>Архитектура вычислительных систем</p> <p>Основные цели освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • углубление и развитие у аспирантов знаний по теоретическим и прикладным вопросам информационных технологий (ИТ); • формирование у аспирантов комплексного подхода к оценке и выбору ВС, как интегрированной программно-технической системы (программно-аппаратный дуализм). <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с историей, современным состоянием и тенденциями развития вычислительных систем (ВС); • освоение методов конфигурирования ВС для решения конкретных предметных задач; • ознакомление с нетрадиционными архитектурами ЭВМ; <p>ознакомление с современными технологиями распределенных вычислений (<i>Grid, Cloud computing</i>).</p> <p>Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-5.</p>	180 (5)
Б1.ВД2(1)	<p>Когнитивные технологии проектной деятельности</p> <p>Основная цель изучения дисциплины – сформировать у аспирантов представление о:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проблематике создания информационно-технологической среды предприятий машиностроения, – проблематике и тенденциях в области моделирования деятельности предприятия, – подходах к моделированию деятельности предприятия. <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – освоение знаний в области моделирования деятельности предприятия – освоение методики концептуального моделирования основной деятельности предприятия, – освоение методики концептуального моделирования управленческой деятельности. <p>Формируемые компетенции: ОПК-5</p>	180 (5)
Б1.ВД2(2)	<p>Информационные системы в автоматизированном производстве</p> <p>Основной целью обучения информационным системам в автоматизированном производстве и изучения его аспирантами</p>	180 (5)

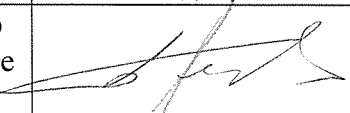
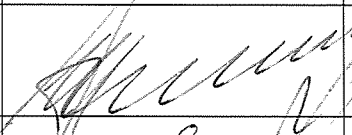

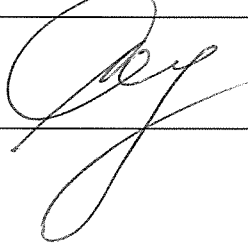
	<p>является систематизация знаний о логических контроллера применяемых в автоматизированном производстве для управления электроавтоматикой технологического оборудования; формирование представлений о концепции использования и построения программного обеспечения (ПО) систем управления и информационно-управляющих систем, используемых в области автоматизации технологических процессов и производств, а также об особенностях создания прикладных интерфейсов взаимодействия с системой.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • освоение методов и типовых средств автоматизации технологических процессов и производств, методов применения современных информационных технологий в контексте автоматизации. В курсе рассматриваются модели и средства построения систем управления производством с широким применением компьютерных систем управления; • изучение понятий и классификации пакетов прикладных программ, изучение существующих стандартов и общей концепции создания для пользовательского интерфейса; • изучение инструментария проектирования и разработки, оценки эффективности пользовательских интерфейсов, изучение инструментария разработки программных интерфейсов ПО систем управления и информационно-управляющих систем. • представление обобщенной структуры компонентов для функциональной возможности конфигурирования прикладных программных и пользовательских интерфейсов на стороне конечного пользователя. <p>Формируемые компетенции: УК-1,УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4-ОПК-6, ПК-1, ПК-2</p>	
Блок 2	Практика	2016 (56)
	<p>Научно-производственная</p> <p><i>Целями</i> научно-производственной практики являются: закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения в аспирантуре; приобретение практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p><i>Задачами научно-производственной практики являются:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление и углубление теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний для решения конкретных научно- исследовательских задач в области специализации; - овладение методиками проведения современного научного исследования в области специализации, в том числе с привлечением аппарата имитационного моделирования; - приобретение опыта работы на серийной аппаратуре, умений и навыков работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с современными научными приборами и исследовательскими установками для самостоятельного проведения экспериментальных исследований; - приобретение: опыта творческой деятельности; на- 	720 (20)

	<p>выков поиска решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения; опыта групповых оценок и взаимооценок (в том числе рецензирования обучающимися работ друг друга; оппонирование обучающимися рефератов, исследовательских курсовых и дипломных работ).</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретения умений и навыков: обработки и представления (в виде докладов, отчетов, научных публикаций и т.д.) экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники; оформления экспериментальных результатов, согласно действующей системы стандартов; целенаправленного поиска и сбора литературы по теме дипломной работы, умения анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме; - накопление экспериментального и теоретического материала для диссертационной работы. <p>Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1</p>	
	<p>Педагогическая</p> <p>Целью прохождения педагогической практики является формирование у аспирантов положительной мотивации к педагогической деятельности и профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с профилем подготовки и проведению различных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий; формирование умений выполнения гностических, проекторочных, конструктивных, организаторских, коммуникативных и воспитательных педагогических функций; закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.</p> <p>Задачами педагогической практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление и углубление теоретико-методических знаний и практических умений аспиранта по обязательным и специальным дисциплинам соответствующей научной специальности; - получение и развитие навыков разработки учебно-методических материалов, связанных с преподаванием специальных дисциплин; - приобретение опыта ведения учебной работы и применения современных образовательных технологий. <p>Формируемые компетенции: УК-5, УК-6, ОПК-6</p>	1296 (36)
Блок 3	Научные исследования	5220 (145)
	<p>Целью научно-исследовательской работы является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита кандидатской диссертации.</p> <p>Задачи:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения; • формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований; • формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии; • обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства; • самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний. <p>Формируемые компетенции: УК-1, УК-3, УК-4; ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5</p>	
<p>Блок 4</p>	<p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью обеспечения требуемого высокого уровня активного усвоения содержания дисциплин учебного плана и подготовленности выпускника аспирантуры на основе полученных знаний, приобретенных навыков и умений, степени подготовленности к решению в будущей практической деятельности профессиональных задач, а также достижения качества его подготовки требованиям, установленным в ФГОС ВО и основным образовательным программам по указанным направлениям подготовки.</p> <p>Задачами проведения итоговой государственной аттестации заканчивающего цикл обучения аспиранта в аспирантуре, являются установление и оценивание достигнутого уровня соответствия знаний, умений, профессиональных навыков, компетенций и способностей компетентностного ориентирования, приобретенных аспирантом за время обучения.</p> <p>Государственная итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (и в указанной последовательности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - государственного экзамена; - научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы. <p>Формируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5</p>	<p>324 (9)</p>

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

к ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ
по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах»

Согласующие лица:					
№	Подразделение	Должность	Подпись	ФИО	Дата
1	Ректорат	Проректор по учебной работе		Подураев Ю.В.	
2	Учебное управление	Начальник управления		Зиневич Н.Н.	
3	Управление подготовки кадров высшей квалификации	Начальник управления		Стебулянин М.М.	
4	Факультет ИТС	Декан Факультета		Сазанов И.И.	21.12.15