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



Внутренний нормативный
документ

ОП/15.06.01(0)/2014



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Программа аспирантуры (направление подготовки)
15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Уровень высшего образования

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Направленности (профили) программы аспирантуры

- «Машиноведение, системы приводов и детали машин»
- «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»
- «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»
- «Технология машиностроения»
- «Технологии и машины обработки давлением»
- «Организация производства (в машиностроении)»

**Квалификация (степень) – Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Форма обучения – очная**

**Нормативный срок освоения программы – 4 года
ФГОС ВО утвержден приказом МОН РФ № 881 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	Машиностроение	8	Инженер-программист оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением
		8	Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением
		8	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
		8	Специалист по технологиям материалообработывающего производства
		8	Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механо-сборочного производства

1.1 Нормативные документы для разработки ОПОП 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 профессиональных 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 № 881 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- Профессиональные стандарты, утвержденные Министерством труда России, №№ 85н от 11.02.2014, 121н от 04.03.2014, 229н от 11.04.2014, 615н от 08.09.2014, 1025н от 11.12.2014;

- 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 ВПО МГТУ «СТАНКИН».

1.2 Цель ОПОП аспирантуры, реализуемой по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение

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 **15.06.01 Машиностроение** является готовность выпускников решать задачи в области своей профессиональной деятельности, включающей сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность следующих задач:

- теоретическая разработка и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний;
- выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, мехатроники и робототехники, а также необходимости их решения на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию как на производстве, так и в учебном процессе;
- создание новых (на уровне мировых стандартов) и совершенствование действующих технологий изготовления продукции машиностроительных производств, различных средств их оснащения;
- разработка новых и совершенствование современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования продукции, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-технологического обеспечения на основе методов кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов, машин, систем и комплексов;
- работы по внедрению комплексной автоматизации и механизации производственных процессов в машиностроении, способствующих повышению технического уровня производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, обеспечению благоприятных условий и безопасности трудовой деятельности;
- технико-экономическое обоснование новых технических решений, поиск оптимальных решений в условиях различных требований по качеству и надежности создаваемых объектов машиностроения.

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 про-

граммы 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. ОБЪЕКТЫ, ВИДЫ И ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

2.1 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний;

- выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, мехатроники и робототехники, а также необходимости их решения на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию как на производстве, так и в учебном процессе;

- создание новых (на уровне мировых стандартов) и совершенствование действующих технологий изготовления продукции машиностроительных производств, различных средств их оснащения;

- разработку новых и совершенствование современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования продукции, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-технологического обеспечения на основе методов кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов, машин, систем и комплексов;

- работы по внедрению комплексной автоматизации и механизации производственных процессов в машиностроении, способствующих повышению технического уровня производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, обеспечению

благоприятных условий и безопасности трудовой деятельности;

- технико-экономическое обоснование новых технических решений, поиск оптимальных решений в условиях различных требований по качеству и надежности создаваемых объектов машиностроения.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры по направлению подготовки **15.06.01 Машиностроение**, являются:

- проектируемые объекты новых или модернизируемых машиностроительных производств различного назначения, их изделия, основное и вспомогательное оборудование, комплексы технологических машин и оборудования, инструментальная техника, технологическая оснастка, элементы прикладной механики, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления, мехатронные и робототехнические системы;
- научно-обоснуемые производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;
- процессы, влияющие на техническое состояние объектов машиностроения;
- математическое моделирование объектов и процессов машиностроительных производств;
- синтезируемые складские и транспортные системы машиностроительных производств различного назначения, средства их обеспечения, технологии функционирования, средства информационных, метрологических и диагностических систем и комплексов;
- системы машиностроительных производств, обеспечивающие конструкторско-технологическую подготовку машиностроительного производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание;
- методы и средства диагностики, испытаний и контроля машиностроительной продукции, а также управления качеством изделий (процессов) на этапах жизненного цикла;
- программное обеспечение и его аппаратная реализация для систем автоматизации и управления производственными процессами в машиностроении.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры по направлению подготовки **15.06.01 Машиностроение**:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Задачи профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры по направлению подготовки **15.06.01 Машиностроение**, 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)	
Создание и технологическое обеспечение новых изделий машиностроения высокого качества и сложности	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения высокой сложности: Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности; Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения высокой сложности; Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации.	находятся в соответствии
Разработка, наладка и испытания конкурентоспособного технологического оборудования высокой сложности	Пусконаладочные работы и испытания технологического оборудования механосборочного производства высокой сложности: Выполнение пусконаладочных работ нового технологического оборудования высокой сложности; Проектирование тест-изделий, обработка тест-изделий и выполнение работ по проверке характеристик технологического оборудования высокой сложности; Проектирование контрольно-измерительного оснащения для испытаний технологического оборудования; Составление инструкций и контроль проведения пусконаладочных работ, испытаний и аттестации технологического оборудования	находятся в соответствии
Разработка технологий и программ изготовления изделий с помощью многокоординатно-управляемого оборудования: станков с ЧПУ и промышленных роботов	Разработка технологий и программ изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки: Разработка технологий изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки; Отладка на станке с ЧПУ управляющих программ изготовления деталей с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки.	находятся в соответствии
Разработка программного обеспечения технологических процессов машиностроения по производству сложных изделий	Разработка управляющих программ для обработки деталей и сборочных единиц (ДСЕ): Выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных в зависимости от системы числового программного управления (СЧПУ) станка; Разработка на основе конструкторской и технологической документации управляющих программ, обеспечивающих изготовление ДСЕ на тех-	находятся в соответствии

	<p>нологическом оборудовании в соответствии с требованиями технологической документации (ТД); Проверка управляющих программ (УП) средствами вычислительной техники; Разработка инструкции и/или карты наладки к УП, оформление необходимой технической документации; Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов и созданию библиотек управляющих программ с целью хранения и систематизации.</p>	
<p>Методическое обеспечение преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</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; Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями; 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 **15.06.01 Машиностроение**, 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 научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);

- способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);
- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);
- способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);
- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);
- способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

3.3 следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способность к совершенствованию существующих и созданию новых машин и механизмов высокой производительности, долговечности и надежности, технологичности, низкой материалоемкости и себестоимости, обладающих конкурентоспособностью на мировом рынке (ПК-1);
- владение методологией изучения объектов машиностроения и процессов, влияющих на техническое состояние этих объектов; разработки теории, методов расчетов и проектирования машин, систем приводов, узлов и деталей машин независимо от их отраслевой принадлежности и назначения (ПК-2);
- способность к созданию роботов, мехатронных и робототехнических систем, предназначенных для автоматизации сложных технологических процессов и операций, в том числе, выполняемых в недетерминированных условиях, для замены человека при выполнении тяжелых, утомительных и опасных работ (ПК-3);
- владение методологией синергетического объединения узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых модулей, систем и машин с интеллектуальным управлением их функциональными движениями (ПК-4);
- способность к созданию новых и совершенствованию существующих технологических процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и других технических средств, обеспечивающих высокую конкурентоспособность за счет качества формируемых деталей, низкой себестоимости, повышенной производительности, надежности, безопасности и экологичности (ПК-5);
- владение методологией изучения закономерностей и взаимосвязей в технологических процессах формообразования тел (деталей) путем удаления части начального объема материала, а также в технических средствах реализации процессов (станки, инструмент, комплектующие агрегаты, механизмы и другая технологическая оснастка) на этапах их создания и эксплуатации (ПК-6);
- способность к разработке теории технологического обеспечения и повышения качества изделий машиностроения с наименьшей себестоимостью их выпуска (ПК-7);
- владение методологией изучения связей (механических, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных) в процессе изготовления машин с целью совершенствования существующих и создания новых технологических процессов и методов обработки, сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов (ПК-8);

- способность к созданию технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества, а также современных экономичных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, способных реализовать разработанные технологии (ПК-9);
- владение методологией изучения и формулирования закономерностей пластического деформирования различных материалов (ПК-10);
- способность к разработке и совершенствованию научных, методологических и системотехнических принципов организации производства, созданию и применению методов и средств мониторинга, исследованию и анализу различных организационных, технологических и технических решений на всех уровнях организации процессов создания конкурентоспособной продукции и производственных услуг на основе широкого использования новых информационных технологий (ПК-11);
- владение методологией изучения проблем становления, эффективного функционирования и совершенствования производственных процессов, научно-организационных и практических методов и средств решения таких проблем на всех уровнях (ПК-12).

3.4 Формирование **профессиональных компетенций (ПК)** в зависимости от направленности (профиля) программы аспирантуры:

№	Направленности (профили) программы аспирантуры	Шифр формируемой профессиональной компетенции (ПК)
1.	«Машиноведение, системы приводов и детали машин»	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11</i>
2.	«Роботы, мехатроника и робототехнические системы»	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11</i>
3.	«Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12</i>
4.	«Технология машиностроения»	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12</i>
5.	«Технологии и машины обработки давлением»	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12</i>
6.	«Организация производства (в машиностроении)»	<i>ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12</i>

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП АСПИРАНТУРЫ, ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

4.1. Структура программы аспирантуры по направлению 15.06.01 Машиностроение

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
<i>Профиль «Машиноведение, системы приводов и детали машин»</i>		
Б1.В.ОД.2	Машиноведение, системы приводов и детали машин	6
<i>Б1.В.ДВ</i>	<i>Дисциплины по выбору</i>	<i>10</i>
Б1.В.ДВ.1(1)	Технологическое обеспечение качества	5
Б1.В.ДВ.1(2)	Автоматизированные системы технологической подготовки производства	
Б1.В.ДВ.2(1)	Системы электроприводов	5
Б1.В.ДВ.2(2)	Компьютерное управление мехатронными системами	
<i>Профиль «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»</i>		
Б1.В.ОД.2	Роботы, мехатроника и робототехнические системы	6
<i>Б1.В.ДВ</i>	<i>Дисциплины по выбору</i>	<i>10</i>
Б1.В.ДВ.1(1)	Технологическое обеспечение качества	5
Б1.В.ДВ.1(2)	Автоматизированные системы технологической подготовки производства	
Б1.В.ДВ.2(1)	Системы электроприводов	5
Б1.В.ДВ.2(2)	Компьютерное управление мехатронными системами	
<i>Профиль «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»</i>		
Б1.В.ОД.2	Высокоэффективные технологии обработки	6
<i>Б1.В.ДВ</i>	<i>Дисциплины по выбору</i>	<i>10</i>
Б1.В.ДВ.1(1)	Технологическое обеспечение качества	5
Б1.В.ДВ.1(2)	Автоматизированные системы технологической подготовки производства	
Б1.В.ДВ.2(1)	Методы эффективной организации конкурентоспособного машиностроительного производства в условиях инновационных технологий	5

Б1.В.ДВ.2(2)	Управление инновационными процессами на предприятии	
Профиль «Технология машиностроения»		
Б1.В.ОД.2	Технология машиностроения	6
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	10
Б1.В.ДВ.1(1)	Технологическое обеспечение качества	5
Б1.В.ДВ.1(2)	Автоматизированные системы технологической подготовки производства	
Б1.В.ДВ.2(1)	Методы эффективной организации конкурентоспособного машиностроительного производства в условиях инновационных технологий	5
Б1.В.ДВ.2(2)	Управление инновационными процессами на предприятии	
Профиль «Технологии и машины обработки давлением»		
Б1.В.ОД.2	Технологии и машины обработки давлением	6
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	10
Б1.В.ДВ.1(1)	Технологическое обеспечение качества	5
Б1.В.ДВ.1(2)	Автоматизированные системы технологической подготовки производства	
Б1.В.ДВ.2(1)	Методы эффективной организации конкурентоспособного машиностроительного производства в условиях инновационных технологий	5
Б1.В.ДВ.2(2)	Управление инновационными процессами на предприятии	
Профиль «Организация производства (в машиностроении)»		
Б1.В.ОД.2	Организация производства (в машиностроении)	6
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	10
Б1.В.ДВ.1(1)	Технологическое обеспечение качества	5
Б1.В.ДВ.1(2)	Автоматизированные системы технологической подготовки производства	
Б1.В.ДВ.2(1)	Методы эффективной организации конкурентоспособного машиностроительного производства в условиях инновационных технологий	5
Б1.В.ДВ.2(2)	Управление инновационными процессами на предприятии	
	Итого Блок 2 и Блок 3	201
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

Календарный учебный график, сводные данные, учебный план подготовки, распределение компетенций и список кафедр приведены:

- профиль «Машиноведение, системы приводов и детали машин» - Приложение 1;
- профиль «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» - Приложение 2;
- профиль «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» - Приложение 3;
- профиль «Технология машиностроения» в Приложение 4;
- профиль «Технологии и машины обработки давлением» - Приложение 5;
- профиль «Организация производства (в машиностроении)» - Приложение 6.

4.2. Аннотация дисциплин базовой части и обязательных дисциплин вариативной части учебного плана подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение»

№№ п/п	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Трудоемкость акад. часов (зач. единиц)
Блок 1	Базовая часть	Блок 1
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>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, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-8</p>	Б1
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>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 иноязычной среде.</p> <p>Окончившие курс обучения по данной программе должны владеть орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программ-</p>	Б2

	<p>ных 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, ОПК-7.</p>	
Блок 1	Вариативная часть (обязательные дисциплины)	Блок 1
Б1.ОД1	<p style="text-align: center;">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 образовательного процесса; • 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 	Б1.ОД1

	<p>ВО.</p> <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-6, ОПК-8.</p>	
<i>Профиль «Машиноведение, системы приводов и детали машин»</i>		
Б1.ОД2	<p>Машиноведение, системы приводов и детали машин</p> <p>Целями освоения дисциплины «Машиноведение, системы приводов и детали машин» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Овладение знаниями по конструкции, техническим возможностям современного технологического оборудования. • Практическое освоение прогрессивных методов конструирования и расчета основных узлов, механизмов и отдельных деталей современного технологического оборудования. • Получение сведений о взаимосвязи требований к приводу и параметрам наиболее важных узлов современного технологического оборудования. • Воспитание и поощрение исследовательских навыков при проектировании современного технологического оборудования. <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие ранее приобретённых навыков и умений проектирования, моделирования и расчета технологического оборудования и их использование как базы для формирования необходимых компетенций в сфере научной и профессиональной деятельности; – расширение знаний о конструкции современных технологических машин, механизмов и систем приводов, необходимых для осуществления аспирантами научной и профессиональной 	216 (6)

	<p>деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование профессионально значимых умений и опыта проектирования и расчета технологического оборудования и отдельных его узлов и подсистем; – развитие у аспирантов (соискателей) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня знаний в области проектирования, моделирования и расчета технологического оборудования. <p>- Формируемые компетенции: ОПК-1, ПК-1, ПК-2.</p>	
<i>Профиль «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»</i>		
Б1.ОД2	<p>Роботы, мехатроника и робототехнические системы</p> <p>Основная цель изучения дисциплины – сформировать у аспирантов знания по системным проблемам робототехники и мехатроники, рассмотреть современные научно-технические подходы и методы интеграции механических, электронных и компьютерных элементов в единые модули и робототехнические системы.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформировать терминологию в области робототехники и мехатроники • дать представление о состоянии научных исследований в мире в области робототехники и мехатроники • изложить методы анализа, синтеза и оптимизации роботов, мехатронных и робототехнических систем • рассмотреть современные методы расчета и проектирования компонентов, входящих в состав роботов и мехатронных машин • исследовать автоматизированные технологические процессы, создаваемые на базе мехатронных и робототехнических систем на стадии проектирования, производства и эксплуатации <p>Формируемые компетенции: УК-1; ОПК-1-6; ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5</p>	216 (6)
<i>Профиль «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»</i>		
Б1.ОД2	<p>Технология и оборудование механической и физико-технической обработки</p> <p>Основная цель изучения дисциплины – сформировать у аспирантов знания в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки в условиях автоматизированного производства.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование знаний о закономерностях и связях в технологических процессах формообразования деталей, а также в технических средствах реализации этих процессов (станки, технологическая оснастка к ним, встроенные средства диагностики, инфраструктура инструментального обеспечения и инструментальные системы) на этапах их создания и эксплуатации. 	216 (6)

	<ul style="list-style-type: none"> • дать представление о связях и закономерностях в данной области технологической науки с целью создания новых и совершенствования существующих технологических процессов обработки и соответствующего оборудования, обеспечивающих высокую конкурентоспособность на соответствующем рынке за счёт высокого качества изготавливаемых деталей, узлов и машин при их низкой себестоимости за счет высокого уровня организации и надёжности производства при соблюдении правил безопасности и экологичности <p>Формируемые компетенции: ОПК-2, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8.</p>	
Профиль «Технология машиностроения»		
Б1.ОД2	<p style="text-align: center;">Технология машиностроения</p> <p>Основная цель изучения дисциплины – сформировать у аспирантов навыки решения научно-производственных задач совершенствования существующих и создания новых технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей требуемого качества с минимальными затратами.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование знаний о системе связей в производственном процессе: свойств материалов, размерных, временных, информационных и экономических для совершенствования существующих и разработке новых технологических процессов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальной себестоимостью, • дать представление о математическом моделировании технологических процессов и методам оптимизации и управления технологическими процессами в машиностроении. <p>Формируемые компетенции: УК-1, УК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-6, ПК-7.</p>	216 (6)
Профиль «Технологии и машины обработки давлением»		
Б1.ОД2	<p style="text-align: center;">Технологии и машины обработки давлением</p> <p>Основной целью изучения дисциплины «Технологии и машины обработки давлением» является совершенствование знаний в области технологий обработки материалов давлением и используемого при этом кузнечно-прессового оборудования для осуществления аспирантами научной и профессиональной деятельности.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение ранее приобретенных аспирантами знаний в области теории технологических процессов ОМД, необходимых для моделирования, анализа и оптимизации техпроцессов с использованием операций ОМД; – углубление профессионально значимых знаний в области проектирования и эксплуатации кузнечно-штамповочного 	216 (6)

	оборудования. Формируемые компетенции: УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-10	
Профиль «Организация производства (в машиностроении)»		
Б1.ОД2	<p style="text-align: center;">Организация производства (в машиностроении)</p> <p>В результате освоения дисциплины «Организация производства (в машиностроении)» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подходы к организации производственного процесса; – организационно-экономический механизм создания и освоения новых видов продукции и инновационных технологий; – принципы планирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовать основное и вспомогательное производства на машиностроительном предприятии; – управлять трудовыми коллективами подразделений машиностроительного предприятия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой выработки на предприятии собственной организационной политики с целью эффективного управления организацией. <p>Формируемые компетенции: УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ПК-11, ПК-12.</p>	216 (6)

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

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции
Научно-исследовательская	Создание и технологическое обеспечение новых изделий машиностроения высокого качества и сложности	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Разработка, наладка и испытания конкурентоспособного технологического оборудования высокой сложности	ПК-2, ПК-8
	Разработка технологий и программ изготовления изделий с помощью многокоординатноуправляемого оборудования: станков с ЧПУ и промышленных роботов	ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9
	Разработка программного обеспечения технологических процессов машиностроения по производству сложных изделий	ПК-10, ПК-12
Педагогическая	Методическое обеспечение преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ПК-11

4.4. Содержание практики.

Трудовые функции	Освоенные компетенции	Виды работ по практике
<i>Вид профессиональной деятельности:</i>		<i>Научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники</i>
<i>Объем практики (в зачетных единицах):</i>		<i>3</i>
Составление инструкций и контроль проведения пусконаладочных работ, испытаний и аттестации технологического оборудования	УК-3, ОПК-1, ПК-2, ПК-8	Ознакомление с функциональной структурой, производственным циклом и научными задачами предприятия, инструктаж по технике безопасности.
Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности; Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения высокой сложности; Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации	УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9	Сбор и анализ материалов по научно-производственной деятельности предприятия в контексте выполнения диссертационной работы.

и механизации.		
Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок; Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	УК-6, ОПК-4, ОПК-6, ПК-4, ПК-11	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 в области информатики и вычислительной техники</i>
<i>Объем практики (в зачетных единицах):</i>		<i>3</i>
Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	УК-5, УК-4	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.
Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов, созданию библиотек управляющих программ с целью хранения и систематизации; Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	ОПК-5, ПК-10, ПК-12, ОПК-7, УК-5, УК-6, ОПК-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-8	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 ПО НАПРАВЛЕНИЮ 15.06.01 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

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.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся составляет не более 60 з.е. академических часов 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 32 недели.

Обязательным разделом ОП аспирантуры по направлению **15.06.01 Машиностроение** является научно-исследовательская работа аспирантов, которая направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Предусмотрены следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы аспирантов:

- выбор темы исследования;
- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области информатики и вычислительной техники;
- проведение научно-исследовательской работы, включающее теоретическую и экспериментальную части;
- написание текста выпускной работы;
- подготовка доклада по работе;
- публичная защита выпускной квалификационной работы.

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 15 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».

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 вуза

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 **15.06.01 Машиностроение** обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. 100 % преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени, из них 85% имеют ученые звания. При этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора имеют более 75 % преподавателей.

5.3. Основные материально-технические условия для 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, LaProga 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 **15.06.01 Машиностроение** 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 **15.06.01 Машиностроение** используются следующие специализированные научно-исследовательские лаборатории:

- Лаборатория технологий вакуумного нанесения покрытий.
- Лаборатория компьютерного моделирования.
- Лаборатория изготовления и измерения режущего инструмента.
- Лаборатория резания материалов.
- ГИЦ МГТУ «Станкин» Заготовительный участок.
- Лаборатория систем пластического деформирования.
- Лаборатория по технологическому обеспечению качества.
- Лабораторный комплекс «Полигон – опытное производство».
- Лаборатория кинематики станков.
- Лаборатория приводов станков.
- Лаборатория станочных узлов и механизмов.
- Лаборатория бесконтактных механизмов.
- Лаборатория диагностики оборудования и процессов.

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 **15.06.01 Машиностроение**.

Аннотация дисциплин по выбору вариативной части, практик и государственной итоговой аттестации учебного плана подготовки аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение»

№№ п/п	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Трудоемкость акад. часов (зач. единиц)
Блок 1	Вариативная часть (дисциплины по выбору)	
Б1.ВД1(1)	<p>Технологическое обеспечение качества Основная цель изучения дисциплины – сформировать у аспирантов навыки решения научно-производственных задач в области комплексной системы управления качеством продукции машиностроения.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование знаний о методах обеспечения качества изделий машиностроения на стадии их изготовления, включая методы контроля качества, • дать представление о математическом моделировании и оптимизации процессов управления качеством продукции в машиностроении. <p>Формируемые компетенции: УК-1, УК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9</p>	180 (5)
Б1.ВД1(2)	<p>Автоматизированные системы технологической подготовки производства Основной целью освоения дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» является сформировать у аспирантов навыки решения научно-технических задач в области технологической подготовки производства (ТПП) с использованием автоматизированных систем.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение функций технологической подготовки машиностроительного производства • изучение основ разработки автоматизированных систем технологической подготовки производства • изучение характеристик существующих автоматизированных систем технологической подготовки производства • использование полученных знаний при выполнении научно-исследовательской работы и в дальнейшей работе после окончания аспирантуры. <p>Формируемые компетенции: УК-1, УК-3, ОПК-1- ОПК-6, ПК-2 - ПК-5.</p>	180 (5)
	<p>Для профилей: <i>«Машиноведение, системы приводов и детали машин»</i> <i>«Роботы, мехатроника и робототехнические системы»</i></p>	
Б1.ВД2(1)	<p>Системы электроприводов Основной целью обучения системам электроприводов и изучения их аспирантами является расширение знаний в области</p>	180 (5)

	<p>современных электроприводов и совершенствование компетенций, необходимых для осуществления научной и профессиональной деятельности.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поддержание ранее приобретённых навыков и умений в области электротехники, расширение знаний, необходимых для осуществления аспирантами научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией; – изучение состава современных электроприводов, устройства их отдельных частей, силовой и управляющей электроники и программного обеспечения; – развитие у аспирантов (соискателей) умений и опыта осуществления самостоятельной работы, формирование профессионально значимых умений и опыта в области систем электропривода; – овладение методологией исследования характеристик электроприводов, расчёта и настройки их регулирующих устройств с учётом конструкции машины и технологического процесса; – осуществление научной и профессиональной деятельности с использованием электроприводов. <p>Формируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ПК-5</p>	
Б1.ВД2(2)	<p>Компьютерное управление мехатронными системами</p> <p>Основная цель изучения дисциплины – сформировать у аспирантов знания принципов построения, математических моделей, алгоритмов и методов анализа и синтеза систем компьютерного управления мехатронными системами.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование терминологии и фундаментальных определений в области компьютерного управления мехатронными устройствами и системами; • изучение разновидностей и классификаций систем компьютерного управления мехатронными системами, требований к таким системам; • формирование представлений о наиболее важных научных проблемах, состоянии научных исследований в мире и тенденциях развития в области компьютерного управления мехатронными системами; • изучение назначения, основных особенностей и структур компьютерных систем управления в мехатронике, их аппаратных и программных компонентов; • рассмотрение математических описаний компьютерных систем управления, критериев оценки качества, методов анализа и синтеза таких систем; • изложение современных подходов к формированию программного обеспечения систем управления движением в реальном времени; • изучение методов построения современных систем адаптивного, оптимального и интеллектуального компьютерного 	180 (5)

	<p>управления мехатронными системами.</p> <p>Формируемые компетенции: УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1 -ПК-4, ПК-6, ПК-12</p>	
	<p>Для профилей: «Организация производства (в машиностроении)» «Технологии и машины обработки давлением» «Технология машиностроения» «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»</p>	
Б1.ВД2(1)	<p>Методы эффективной организации конкурентоспособного машиностроительного производства в условиях инновационных технологий</p> <p>Основной целью изучения дисциплины – сформировать у аспирантов комплексное видение проблемы обеспечения повышения конкурентоспособности машиностроительного производства, благодаря использованию организационно-технических методов организации машиностроительного производства</p> <p>Задачи изучения дисциплины Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование системы знаний в области управления конкурентоспособностью машиностроительного предприятия с использованием методов организации и управления производством • дать представление о способах выживания машиностроительных предприятий в конкурентной среде с использованием инновационных технологий. <p>Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-11</p>	180 (5)
Б1.ВД2(2)	<p>Управление инновационными процессами на предприятии</p> <p>Основная цель изучения дисциплины – является: приобретение аспирантами теоретических и практических знаний в области организационно-экономических инноваций на всех стадиях жизненного цикла машиностроительной продукции в условиях становления и развития рыночной экономики, которые необходимы им для практической работы на предприятиях всех форм собственности.</p> <p>Задачи изучения дисциплины Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформировать экономического мышления при решении инновационных производственных задач; • дать представление о подходах при выборе управленческих решений в области инновационного развития и управления инновационными процессами. <p>Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-4, ПК-11</p>	180 (5)

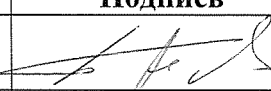
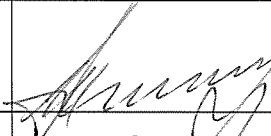


Блок 2	Практика	2016 (56)
	<p>Научно-производственная</p> <p><i>Целями</i> научно-производственной практики являются: закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения в аспирантуре; приобретение практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p><i>Задачами 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; навыков 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). - 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: зависят от направленности, указаны в учебном плане по каждому профилю</p>	720 (20)
	<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 на-</p>	1296 (36)

	<p>учно-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-3, ОПК-8</p>	
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-2, УК-3; ОПК-5</p>	
Блок 4	Государственная итоговая аттестация	324 (9)
	<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</p>	

	<p>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: УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-6</p>	
--	---	--

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

к ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ
по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение»

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 МТО	Декан Факультета		Волков А.Э.	