

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**

«Московский политехнический университет»

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной и научной работе



/ И.В. Соппа /

«30» августа 2018 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль)

**«Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами»**

Уровень образования – Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь.

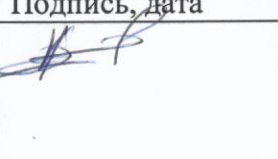

Форма обучения – очная

Год начала обучения – 2018 г.

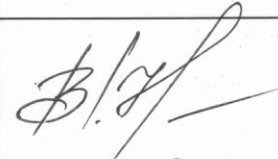

С


Москва 2018

Разработчики:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Кузнецов Александр Валерьевич	Заведующий кафедрой «Автоматика и управление» Московского политехнического университета, (к.т.н, доцент)	
Бибенин Вячеслав Геннадьевич	Профессор кафедры «Автоматика и управление» Московского политехнического университета, (д.п.н, к.т.н, доцент)	

Эксперты:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Никифоров Виталий Меркурьевич	Секретарь научно-технического совета, начальник отдела ФГУП «НПЦАП имени академика Н.А. Пилюгина», (д.т.н., профессор)	
Савостин Иван Иванович	Доцент кафедры «Информационно-измерительные системы» МИИГАиК (к.т.н., доцент)	

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Сафонов Евгений Владимирович	Декан Факультета машиностроения (к.т.н., доцент)	

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

- з.е. – зачетная единица;
- ОК – общекультурная компетенция;
- ОПК – общепрофессиональная компетенция;
- ПК – Профессиональная компетенция;
- ОТФ – обобщенная трудовая функция;
- ПД – профессиональная деятельность;
- УК – универсальная компетенция;
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки аспирантуры.

I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования

1.1 Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

1.2. Основой при разработке образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры) является, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 875, федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень - подготовка кадров высшей квалификации) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника;

1.3. Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 N 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

1.4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

1.5. Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 N 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки».

1.6. Локальные нормативные документы университета:

1.6.1. Приказ Московского Политеха от «31» августа 2017 г. № 843-ОД "Положение об организации и порядке осуществления образовательной деятельности по программам аспирантуры»;

1.6.2. Приказ Московского Политеха от «31» августа 2017 г. № 843-ОД «Порядок разработки и утверждения программ аспирантуры и индивидуальных планов обучающихся».

II. Общие положения

Цель (миссия) программы аспирантуры

Программа аспирантуры имеет своей **целью** развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Объем программы аспирантуры

Трудоемкость освоения обучающимся образовательной программы высшего образования в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению **240 зачетных единиц**, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся образовательной программы высшего образования.

Срок получения образования по программе аспирантуры

Срок получения образования по программе аспирантуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет **4 года**.

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Реализация программы аспирантуры 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль **«Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»** с использованием дистанционных образовательных технологий не предусмотрена.

Сетевая форма реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль **«Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»** с использованием сетевой формы не предусмотрена.

Язык образования

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

III. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

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

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

- научно-исследовательская деятельность в области исследования автоматизации и управления технологическими процессами, обоснования направлений реализации аппаратно-программных средств, проектирование аппаратно-программных средств автоматизации и управления производством;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Сведения

о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы аспирантуры

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет 95,8 процента.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 11,79 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или 173,4,4 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074).

Научные руководители, назначаемые аспирантам, имеют учёную степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность или участвуют в осуществлении такой деятельности по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет 100 процентов от общего количества научно-педагогических работников Университета.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников Университета соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 № 1н и профессиональным стандартам.

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 453,66 тыс.руб.

Сведения о кадровом обеспечении программы представлены в приложении 1.

IV. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

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

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

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

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, определяемыми направленностью (профилем) программы и (или) номенклатурой научных специальностей:

- способностью к исследованию и построению технических средств автоматизации производства (ПК-1);
- способностью к исследованию и разработке алгоритмов и программ для автоматизации и управления технологическими процессами (ПК-2);
- способностью осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить анализ патентной литературы (ПК-3);
- способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по исследуемым методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-4);

- способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием современных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-5);
- готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-6);
- умение внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-7);
- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-8);
- сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-9);
- устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ПК-10);
- способностью осуществлять проектирование и внедрение аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем (ПК-11);
- готовностью осуществлять отладку, опытную эксплуатацию и поэтапное введение в действие аппаратно-программных средств вычислительной техники (ПК-12);
- способностью анализировать технологические процессы как объекты автоматического регулирования/управления, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов на объектах с анализом их результатов (ПК-13);
- способностью разрабатывать адекватные физико-химические и математические модели автоматизируемых стационарных/нестационарных технологических процессов (ПК-14);
- способностью формирования устойчивых автоматических систем регулирования/управления, обеспечивающих высокое качество функционирования автоматизированных стационарных технологических процессов (ПК-15);
- способностью разрабатывать автоматические/автоматизированные системы оптимального управления стационарными технологическими процессами, обеспечивающими экстремальные значения технико-экономических показателей (ПК-16);
- способностью разрабатывать модальные, робастные и адаптивные системы оптимального управления нестационарными технологическими процессами (ПК-17);
- способностью разрабатывать интеллектуальные системы управления сложными технологическими процессами (ПК-18);
- способностью владения современными средствами передачи, преобразования, хранения и защиты информации (ПК-19);

способностью объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью автоматизированных систем и международных баз данных публикационной активности (ПК-20).

V. Методическое обеспечение реализации программы аспирантуры

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Учебный план и календарный учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул представлены в приложении 3.

Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в приложении 4.

Рабочие программы практик представлены в приложении 5.

Рабочая программа государственной итоговой аттестации представлена в приложении 6.

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входит в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики.

VI. Рекомендации по учебно-методическому, материально-техническому обеспечению программы аспирантуры

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

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

Доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах, обеспечен на официальном сайте Университета.

Образовательная программа аспирантуры обеспечена электронно-библиотечными, информационными справочными системами и профессиональными базами данных.

п/п	Электронный ресурс	№ договора. Срок действия доступа	Названия коллекций
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (www.biblioclub.ru)	Договор № 88_271.223.ЕП/18 от 13.04.2018 с ООО «Директ-Медиа». Срок – с 29 мая 2018 по 28 мая 2019	Базовая коллекция – около 100000 изданий
2.	ЭБС «Издательства Лань» (e.lanbook.com)	Договор № 89-269.223.ЕП/18 от 13.04.2018 с ООО «ЭБС ЛАНЬ». Срок – с 02 мая 2018 по 01 мая 2019	Инженерно-технические науки – Издательство «Машиностроение»; Инженерно-технические науки – Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана; Инженерно-технические науки – Издательство «Физматлит»; Экономика и менеджмент – Издательство «Флинта» и 57 книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета, раздел библиотека)
3.	ЭБС «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com)	Договор № 3-08/17 от 01.08.2017 с ООО «ЗНАНИУМ». Срок – с 01.08.2017 по 30.07.2018	Доступ к 14 полнотекстовым изданиям из разных коллекций (см. сайт университета, раздел библиотека)
		Договор № 130-10/2017 от 01.11.2017 Срок – с 01.11.2017 по 31.10.2018	Доступ к 5 полнотекстовым изданиям из разных коллекций (см. сайт университета, раздел библиотека)
4.	ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru)	Договор № 14-99/2017 от 25.07.2017 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Срок – с 01.09.2017 по 31.08.2018	Доступ к 17 полнотекстовым изданиям из разных коллекций
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Договор № 101/НЭБ/2450 от 11.10.2017 с ФГБУ «РГБ» - срок действия договора 5 лет	НЭБ (нэб.рф) объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а

			также правообладателей, правомерно переведенные в цифровую форму.
6.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИН КА» (www.cyberleninka.ru)	Свободный доступ	1134165 научных статей
7.	Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru	Свободный доступ	Более 3000 наименований российских журналов в открытом доступе
8.	ЭБС «Polpred» (polpred.com)	Свободный доступ	Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет)
9.	Реферативная наукометрическая электронная база данных «Scopus»	Сублицензионный договор № SCOPUS/673 от 10.05.2018 с ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Срок – с 10.05.2018 по 31.12.2018	Доступ к реферативной наукометрической электронной базе данных «Scopus» (http://www.scopus.com)
10.	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании ClarivateAnalytics	Сублицензионный договор № WOS/673 от 02.04.2018 с ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Срок – с 02.04.2018 по 31.12.2018	Доступ к базе данных Web of Science (www.vebofscience.com)
11.	Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature	Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением	SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; NatureJournals

		С 01.01.2017 – бессрочно	
		Сублицензионный договор № Springer/129 от 25.12.2017 с ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Срок – с 25.12.2017 по 31.12.2018, а в части использования доступа к электронным изданиям – бессрочно.	Доступ к электронным изданиям базы данных SpringerNaturee-books за период 2011 – 2017 гг. (полнотекстовая коллекция из 46332 книг).
12.	Доступ к электронным ресурсам издательства Elsevier	Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Исследований» от 06.08.2018 № 20-21/3875 с приложением. Срок – до 31.12.2018 г.	База данных «FreedomCollection» - доступ к электронным журналам через www.sciencedirect.com База данных коллекция электронных книг «FreedomCollectioneBookcollection» содержит более 4 тысяч книг издательства Elsevier– доступ через www.sciencedirect.com
13.	База данных JSTOR	Сублицензионный договор №JSTOR/129 от 01.11.2017 с ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Срок – с 01.11.2017 по 31 декабря 2018	Цифровая база данных полнотекстовых научных журналов (на различных европейских языках), а также книг (гуманитарные науки, только на английском языке). (http://www.jstor.org)
14.	Справочная поисковая система «Техэксперт»(доступ в читальном зале на площадке Большая Семеновская, 38, ауд. А-201)	Свободный доступ	Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при организации образовательного процесса по образовательной программе создаются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Материально-техническое обеспечение программы аспирантуры включает в себя учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Сведения о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования представлены в приложении 7.