



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям
д-р техн. наук, профессор

В.Н. Коротаев
2017 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Общая характеристика

Уровень высшего образования: Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 27.06.01 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Научная специальность: 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Выпускающие кафедры: Автоматика и телемеханика (АТ)
Конструирования и технологии в электротехнике (КТЭ)
Микропроцессорные средства автоматизации (МСА)
Электротехника и электромеханика (ЭТиЭМ)
Автоматизация технологических процессов (АТП)
Прикладная математика (ПМ)

Форма обучения: Очная

Пермь 2017

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», заслушана и утверждена:

на заседании кафедры АТ, протокол от « 15 » мая 2017 г. № 31
Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. А.А. Южаков
(учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

на заседании кафедры КТЭ, протокол от « 25 » мая 2017 г. № 11
Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. Н.М. Труфанова
(учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

на заседании кафедры МСА, протокол от « 17 » мая 2017 г. № 23
Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доц. А.Б. Петроченков
(учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

на заседании кафедры ЭТиЭМ, протокол от « 15 » мая 2017 г. № 11
Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. Б.В. Кавалеров
(учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

на заседании кафедры АТП, протокол от « 30 » мая 2017 г. № 9
Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. А.Г. Шумихин
(учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

на заседании кафедры ПМ, протокол от « 28 » 05 2017 г. № 9
Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. В.П. Первадчук
(учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

Разработчик: канд. техн. наук, доцент В.И. Фрейман
(учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

Руководитель программы: д-р техн. наук, проф. А.А. Южаков
(учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УПКВК
канд. физ.-мат. наук, доц.

Л.А. Свисткова
(подпись)

Л.А. Свисткова
(Фамилия И.О.)

Согласовано:
Президент
Совета ректоров
ИВБ



Сергей И. И.

Содержание

1. Общие положения	4
2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры	4
3. Краткая характеристика программы аспирантуры	5
3.1.Срок освоения программы аспирантуры	5
3.2.Трудоемкость программы аспирантуры	5
4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры	5
5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры	5
5.1.Область профессиональной деятельности выпускников.....	5
5.2.Объекты профессиональной деятельности выпускников.....	6
5.3.Виды профессиональной деятельности выпускников	6
5.4.Области исследования, реализуемые в профессиональной деятельности выпускников	6
5.5.Задачи профессиональной деятельности выпускников	6
6. Требования к результатам освоения программы аспирантуры	7
6.1.Виды формируемых компетенций выпускника.....	7
6.2.Перечень формируемых компетенций выпускника	7
6.3.Описание трудовых функций из профессионального стандарта.....	8
7. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры	10
7.1.Календарный учебный график.....	11
7.2.Учебный план	11
7.3.Рабочие программы дисциплин.....	13
7.4.Программы практик	14
8. Соответствие программы аспирантуры требованиям ФГОС к условиям реализации программы	15
8.1.Сведения о профессорско-преподавательском составе	15
8.2.Материально-техническое обеспечение	16
8.3.Информационно-библиотечное обеспечение	16
9. Обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры	16
Приложение 1	18

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ОПОП аспирантуры, программа аспирантуры) по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», реализуемая в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ), представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Программа аспирантуры «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: общую характеристику программы аспирантуры; учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, оценочные средства, методические материалы, иные компоненты, включенные в состав образовательной программы и обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры

Настоящая основная профессиональная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации», № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 892 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.06.01 Управление и информатика в технических системах (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- Приказ Минобрнауки РФ от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 26.03.2014 № 233 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 02.09.2014 №1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре... научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей»;
- Паспорт научной специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (*редакция от 14 декабря 2015 года*);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 227 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 г. Москва "О порядке присуждения ученых степеней";
- Локальные акты ПНИПУ.

3. Краткая характеристика программы аспирантуры

Целью программы аспирантуры является подготовка специалистов высшей квалификации широкого профиля по направлению «Управление в технических системах» и формирование у обучающихся компетенций, позволяющих выпускникам быть востребованными в различных сферах научной, педагогической, производственной и экономической деятельности, а также оборонно-промышленного комплекса. Выпускник аспирантуры способен к критическому анализу и оценке современных научных идей и построению моделей для решения практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

3.1. Срок освоения программы аспирантуры

Нормативный срок освоения программы аспирантуры при очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

3.2. Трудоемкость программы аспирантуры

Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за весь период обучения равна 240 зачетным единицам (8640 час.), включая все виды аудиторной и самостоятельной работы аспиранта, практики и время, отводимое на контроль качества освоения аспирантом программы, каникулы.

4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры

К освоению программы аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет, магистратура), на основании конкурсного отбора по результатам сдачи вступительных экзаменов.

Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26 марта 2014 года № 233 и соответствующим локальным актом ПНИПУ.

Программы вступительных испытаний в аспирантуру разработаны в соответствии с ФГОС по программам специалитета и магистратуры.

5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры

5.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», включает разработку новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений в создании систем управления техническими объектами, проведение исследований в области теории управления, методов искусственного интеллекта.

Профессиональная деятельность выпускника аспирантуры по программе аспирантуры «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» включает

математическое, информационное, алгоритмическое и машинное обеспечение создания автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими, а также методологию исследования и проектирования, формализованное описание и алгоритмизацию, оптимизацию и имитационное моделирование функционирования систем, внедрение, сопровождение и эксплуатацию человекомашинных систем.

5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников аспирантуры по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» (квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»), профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», являются области науки и техники, которые включают:

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

5.3. Виды профессиональной деятельности выпускников

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» (квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»), выпускник программы аспирантуры «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

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

5.4. Области исследования, реализуемые в профессиональной деятельности выпускников

В соответствии с паспортом научной специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», профессиональная деятельность выпускника аспирантуры реализуется в областях исследований (п. 1-20), соответствующих выбранной тематике научных исследований.

5.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник аспирантуры по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» (квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь») в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности готовится к решению следующих профессиональных задач:

- 1) в научно-исследовательской деятельности:
 - разработка программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;
 - сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
 - разработка методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

- проведение обзоров, подготовки публикаций по результатам выполненных исследований; материалов для участия в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защита объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности;
- 2) в преподавательской деятельности:
 - преподавание дисциплин в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;
 - разработка образовательных программ и учебно-методических материалов по областям профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов, проведенных теоретических и эмпирических исследований;
 - ведение НИР со студентами в образовательной организации.

6. Требования к результатам освоения программы аспирантуры

Результаты освоения программы аспирантуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

6.1. Виды формируемых компетенций выпускника

В результате освоения программы аспирантуры выпускником должны быть сформированы:

- универсальные компетенции (УК), не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК), определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции (ПК), определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры и номенклатурой научных специальностей.

6.2. Перечень формируемых компетенций выпускника

Выпускник, освоивший программы аспирантуры по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», должен обладать следующими компетенциями:

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);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского

коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);

- способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);

- способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3);

- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4);

- владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6);

профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью применять методы, алгоритмы и инструментальные средства автоматизации сложных технологических процессов и промышленных производств (ПК-1);

- готовностью к использованию современного инструментария и информационно-коммуникационных технологий при проектировании и внедрении систем управления технологическими процессами и производствами (ПК-2).

6.3. Описание трудовых функций из профессионального стандарта

Описание трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» и «Научный работник»:

Программа аспирантуры ориентирована на современный рынок труда и разработана с учетом профессиональных стандартов «Научный работник» и «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» в соответствии с видами профессиональной деятельности выпускника аспирантуры – научно-исследовательская деятельность и преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

В табл. 1 представлены трудовые функции из профессиональных стандартов «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» и «Научный работник», соответствующие 8 уровню квалификации (уровень квалификации выпускника аспирантуры).

Таблица 1

Трудовые функции из профессиональных стандартов «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» и «Научный работник» (в проекте)

Обобщенные трудовые функции (с кодами)	Трудовые функции (с кодами)
Наименование профессионального стандарта: Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (код – I)	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП (код - I/01.7)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО

	и(или) ДПП (код - I/02.7)
	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП (код I/03.7)
	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП (код - I/04.8)
Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (код – J)	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей квалификации и(или) ДПП (код - J/01.7)
	Руководство группой специалистов, участвующих в реализации образовательных программ ВО и(или) ДПП (код - J/02.8 1)
	Руководство подготовкой аспирантов (адъюнктов) по индивидуальному учебному плану (код - J/03.8)
	Разработка научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и(или) ДПП (код - J/06.8)
Наименование Профессионального стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	
Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (код – А.8)	Формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации (код – А/01.8)
	Осуществлять взаимодействие с другими подразделениями научной организации (код – А/02.8)
	Разрабатывать план деятельности подразделения научной организации (код – А/03.8)
	Руководить реализацией проектов (научно-технических, экспериментальных исследований и разработок) в подразделении научной организации (код – А/04.8)
	Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов (код – А/05.8)
	Организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикации (код – А/06.8)
	Организовывать экспертизу результатов проектов (код – А/07.8)
	Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом) (код – А/08.8)
	Реализовывать изменения, необходимые для повы-

	шения результативности научной деятельности подразделения (код – А/09.8)
	Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации (код – А/10.8)
	Обеспечивать функционирование системы качества в подразделении (код – А/11.8)
Проводить научные исследования и реализовывать проекты (код – В.8)	Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности (код - В/01.7)
	Формировать предложения к плану научной деятельности (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/03.7)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности (код - В/05.7)
Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (код – С.8)	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - С/02.8)
	Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов (код - С/04.8)
Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (код – Е.8)	Обеспечивать рациональную загрузку и расстановку кадров подразделения научной организации (код - Е/01.8)
	Организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении (код - Е/03.8)
	Организовывать обучение, повышение квалификации и стажировки персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях (код - Е/05.8)
	Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации (код - Е/06.8)

7. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы аспирантуры регламентируется календарным учебным графиком, учебным планом, рабочими программами дисциплин (модулей), программами педагогической и научно-исследовательской практик, научных исследований, а также оценочными и методическими материалами.

7.1. Календарный учебный график

График учебного процесса устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, зачетных и экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации и каникул и разрабатывается в соответствии с ФГОС.

7.2. Учебный план

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов программы аспирантуры (блок дисциплин, блок НИР и практик, блок государственной итоговой аттестации), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая трудоемкость в часах.

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

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. "Научные исследования", 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».

В таблице 2 приведена структура программы аспирантуры.

Таблица 2

Структура программы аспирантуры

	Блок	Наименование изучаемого предмета или содержание работы	Форма контроля		ЗЕТ
			Зачеты (семестры)	Экзамены (семестры)	
БЛОК 1	Базовая часть (дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)	Б1.Б Обязательные дисциплины			
		Б1.Б.01 История и философия науки	1	2	4
		Б1.Б.02 Иностранный язык	1	2	5
	Вариативная часть (дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена. Дисциплины (модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности)	Б1.В Обязательные дисциплины			
		Б1.В.01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами		4	5
		Б1.В.02 Современные проблемы теории управления	3		3
		Б1.В.03 Педагогика высшей школы	4		2
		Б1.В.04 Методология диссертационного исследования. Информационно-библиографическое обеспечение научной деятельности	3		2
		Б1.В.05 Научный семинар	1-8		4
		Б1.ДВ Дисциплины по выбору			

		Б1.ДВ.01.1 Теория инерциальных навигационных систем	3		2
		Б1.ДВ.01.2 Основы современных систем управления	3		2
		Б1.ДВ.01.3 Нейро-нечеткие архитектуры и алгоритмы в управлении	3		2
		Б1.ДВ.01.4 Управление качеством в электротехнике	3		2
		Б1.ДВ.01.5 Принципы построения и методология исследования адаптивных дискретно-непрерывных электромеханических систем управления	3		2
		Б1.ДВ.01.6 Адаптивные алгоритмы в управлении	3		2
		Б1.ДВ.02.1 Компьютерные технологии в приборостроении	4		3
		Б1.ДВ.02.2 Интегрированные системы управления автоматизированными технологическими процессами и комплексами	4		3
		Б1.ДВ.02.3 Интеллектуальные сетевые архитектуры с управляемым потоком данных	4		3
		Б1.ДВ.02.4 Автоматизация технологических процессов в электротехнике	4		3
		Б1.ДВ.02.5 Синтез электромеханических систем автоматизации и управления с адаптацией к параметрам объектов управления и внешней среды	4		3
		Б1.ДВ.02.6 Математическое моделирование электроэнергетических систем	4		3
БЛОК 2	Практика	Б2.В.01 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	1-8		8
		Б2.В.02 Научно-исследовательская практика	2, 4		12
БЛОК 3	Научные исследования	Б3.В.01 Научно-исследовательская деятельность	1-8		181
		Б3.В.02 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	1-8		181
БЛОК 4	Государственная итоговая аттестация	Б4.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		8	3
		Б4.Б.02 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-		8	6

		квалификационной работы (диссертации)			
--	--	---------------------------------------	--	--	--

7.3. Рабочие программы дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу аспирантов с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу аспирантов;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

При разработке рабочих программ дисциплин (модулей), практик, научных исследований, государственной итоговой аттестации используется матрица компетенций (Приложение 1).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) – нормативный документ, определяющий объем, содержание, порядок изучения и преподавания учебной дисциплины (модуля), а также способы контроля результатов ее усвоения (зачет, экзамен).

В блоке 1 учебного плана содержатся обязательные дисциплины, в том числе дисциплины по выбору аспиранта, что позволяет обеспечить индивидуализацию обучения и возможность выбора альтернативных траекторий обучения по программе аспирантуры.

Дисциплины (модули), относящиеся к **базовой части** Блока 1, направлены на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов «История и философия науки», «Иностранный язык» и являются обязательными для освоения аспирантами независимо от направления программы аспирантуры, которую он осваивает, и разработаны с учетом требований соответствующих Программ экзаменов кандидатского минимума, утвержденных Министерством образования и науки Российской Федерации. Эти дисциплины обеспечивают аспирантам сдачу указанных экзаменов в рамках промежуточной аттестации.

Дисциплины **вариативной части** блока 1 разработаны с целью расширения и углубления компетенций, установленных стандартом.

Обучение проводится в виде обязательных и элективных дисциплин (по выбору) из диапазона предлагаемых курсов. При этом выбор различных лекций, курсов или семинаров ориентирован на соответствие индивидуальным потребностям аспирантов.

Данные дисциплины в совокупности способствуют развитию теоретических знаний и практических навыков профессиональной подготовки будущих выпускников программы аспирантуры.

Рабочая программа дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по научной специальности 15.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» разработана на основе утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации.

Федерации программы экзамена кандидатского минимума по научной специальности, паспорта научной специальности с учетом научных достижений и проблематики научных исследований кафедр.

В блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 15.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами». Выполненные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы.

Научно-исследовательская деятельность включает в себя научные исследования в предметной области, мероприятия направленные на изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, участие в выполнении разработок, осуществлении анализа и систематизации научной информации, участие в экспериментах, составлении отчетов, презентации, написания статей и выступления с докладами на конференциях по теме исследования. Программа «Научные исследования» аспиранта разработана с целью обеспечения обучающимся необходимого опыта деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Индивидуализация заданий, сроков осуществления научных исследований происходит в рамках индивидуального учебного плана аспиранта.

7.4. Программы практик

Блок 2 «Практика» относится к **вариативной части** программы и является обязательным разделом, который представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данного направления подготовки учебным планом предусматриваются следующие типы практик: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) и научно-исследовательская.

Целью педагогической практики (ПП) является получение профессиональных умений и опыта научно-педагогической деятельности в высшей школе.

Основными задачами ПП являются:

- формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структурах высшей школы;
- выработка у аспирантов навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;
- воспитание у аспирантов интереса к профессии педагога;
- формирование творческого отношения к педагогической деятельности;
- приобщение аспирантов к реальным проблемам и задачам, решаемым в образовательном процессе учреждения высшего образования;
- развитие у аспирантов личностно-профессиональных качеств педагога;
- изучение методов, приемов, технологий педагогической деятельности в высшей школе;
- углубление и закрепление теоретических знаний, в процессе применения их для решения конкретных педагогических задач;
- совершенствование умения использовать современные информационные технологии;
- формирование умения представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Целью научно-исследовательской практики является получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности в области автоматизации и управления сложными технологическими процессами и производствами.

Основной задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения диссертации на соискание степени кандидата наук.

Во время прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен

изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации;
- методы исследования и проведения исследовательских работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

В результате прохождения практики аспирант **должен уметь:**

- овладеть навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований, требующих широкого образования в соответствующем направлении системного анализа и управления;
- сформулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний в области системного анализа и принципов управления;
- выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в литературе;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;
- владеть методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств.

8. Соответствие программы аспирантуры требованиям ФГОС к условиям реализации программы

Ресурсное обеспечение ОПОП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, определяемых ФГОС по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах.

8.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры составляет не менее 60%, что соответствует требованиям ФГОС.

Научные руководители аспирантов имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность (участвуют в осуществлении такой дея-

тельности) 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.

8.2. Материально-техническое обеспечение

Кафедры, обеспечивающие учебный процесс по программам аспирантуры, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, включающей в себя лабораторное оборудование для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Конкретное описание материально-технического обеспечения представлено в рабочих программах дисциплин.

8.3. Информационно-библиотечное обеспечение

Программа аспирантуры обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) учебного плана аспиранта. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети образовательной организации и электронной информационно-образовательной среде.

Реализация программы аспирантуры обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом каждого аспиранта к электронно-библиотечной системе (электронная библиотека) и к электронной информационно-образовательной среде.

Образовательный процесс обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе. Учебно-методическая документация представлена в рабочих программах дисциплин.

9. Обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ и ФГОС по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов осуществляется в соответствии с локальным актом ПНИПУ «Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации аспирантов ПНИПУ».

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации аспирантов при освоении программы аспирантуры:

Текущий контроль успеваемости аспирантов обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей), прохождение практик, выполнение научных исследований и предназначен для проверки и оценки уровня освоения теоретических знаний, уровня овладения практическими знаниями и умениями и навыками во всех видах учебной деятельности, способности аспирантов к самостоятельной работе в процессе изучения/прохождения ими конкретной учебной дисциплины/ практики.

Основными задачами текущего контроля успеваемости являются:

- повышение качества знаний аспирантов;
- повышение мотивации аспирантов к активной учебной и научно-исследовательской работе в течение всего семестра;
- приобретение и развитие навыков самостоятельной работы;

- укрепление обратной связи между научным руководителем и аспирантами;
- повышение академической активности аспирантов.

Формы текущего контроля устанавливаются рабочими программами дисциплин.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, год) и проводится в форме экзаменов или зачетов.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации аспирантов, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются локальными нормативными актами ПНИПУ.

Задачи промежуточной аттестации – осуществление контроля за своевременным и качественным выполнением аспирантами индивидуальных учебных планов, оценка результативности запланированной и фактически выполненной аспирантами работы за отчетный период. Формы проведения промежуточной аттестации устанавливаются рабочими программами дисциплин.

Аспирант, не имеющий академической задолженности по итогам промежуточных аттестаций и в полном объеме выполнивший индивидуальный учебный план по образовательной программе, допускается к государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится в форме:

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (вместе – государственные аттестационные испытания).

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре устанавливаются в Положении о государственной итоговой аттестации аспирантов ПНИПУ.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности аспиранта к выполнению профессиональной деятельности, установленной ФГОС.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям ФГОС.

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Требования к научному докладу, порядок его подготовки и представления и критерии его оценки устанавливаются в Положении о государственной итоговой аттестации аспирантов ПНИПУ.

Выпускникам, успешно освоившим образовательные программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, выдается заключение в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней. Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть оформлена в соответствии с требованиями пункта 15 Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Успешное прохождение ГИА является основанием для выдачи аспиранту документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки РФ и присвоения квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах.

Приложение 1

Матрица соответствия планируемых результатов освоения программы аспирантуры - компетенций и формирующих их элементов программы аспирантуры «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

Кафедра	Индекс	Наименование дисциплины	Универсальные компетенции						Общепрофессиональные компетенции						ПК		К/Д
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	
Базовая часть																	
ФиП	Б1.Б.01	История и философия науки	x	x			x	x									4
ИЯЛиП	Б1.Б.02	Иностранный язык			x	x											2
Вариативная часть																	
Обязательные дисциплины																	
АТ	Б1.В.01	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами											x		x	x	3
АТ	Б1.В.02	Современные проблемы теории управления											x		x	x	3
ИЯЛиП	Б1.В.03	Педагогика высшей школы				x								x			2
ИЯЛиП	Б1.В.04	Методология диссертационного исследования. Информационно-библиографическое обеспечение научной деятельности				x			x								2
АТ	Б1.В.05	Научный семинар		x	x				x	x	x	x					6
Дисциплины по выбору																	
ПМ	Б1.ДВ.01.1	Теория инерциальных навигационных систем													x	x	2
АТП	Б1.ДВ.01.2	Основы современных систем управления													x	x	2
АТ	Б1.ДВ.01.3	Нейро-нечеткие архитектуры и алгоритмы в управлении													x	x	2
КТЭ	Б1.ДВ.01.4	Управление качеством в электротехнике													x	x	2
МСА	Б1.ДВ.01.5	Принципы построения и методология исследования адаптивных дискретно-непрерывных электромеханических систем управления													x	x	2
ЭТиЭМ	Б1.ДВ.01.6	Адаптивные алгоритмы в управлении													x	x	2
ПМ	Б1.ДВ.02.1	Компьютерные технологии в приборостроении													x	x	2
АТП	Б1.ДВ.02.2	Интегрированные системы управления автоматизированными технологическими процессами и комплексами													x	x	2
АТ	Б1.ДВ.02.3	Интеллектуальные сетевые архитектуры с управляемым потоком данных													x	x	2
КТЭ	Б1.ДВ.02.4	Автоматизация технологических процессов в электротехнике													x	x	2
МСА	Б1.ДВ.02.5	Синтез электромеханических систем автоматизации и управления с адаптацией к параметрам объектов управления и внешней среды													x	x	2
ЭТиЭМ	Б1.ДВ.02.6	Математическое моделирование электроэнергетических систем													x	x	2
Блок 2. Практики																	
АТ	Б2.В.01	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)													x		1
АТ	Б2.В.02	Научно-исследовательская практика	x							x	x				x	x	5
Блок 3. Научные исследования																	
АТ	Б3.В.01	Научно-исследовательская деятельность	x		x			x		x		x			x	x	7
АТ	Б3.В.02	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание	x		x			x		x		x			x	x	7

		ученой степени кандидата наук																	
			Д/К	4	3	4	4	2	3	3	4	3	3	3	3	7	7		
Блок 4. Государственная итоговая аттестация																			
	Б4.Б.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена													x	x	x	x	4
	Б4.Б.02	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)								x	x	x	x				x	x	6
			Д/К							1	1	1	1	1	1	1	2	2	

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания выпускающей кафедры. Подпись заведующего выпускающей кафедры
1	2	3
1		
2		
3		
4		