

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

Д.В. Иванов

«27» 09 2017 г.



КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код, направление подготовки	09.06.01 Информатика и вычислительная техника	
Направленность	Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления	
Квалификация	Исследователь. Преподаватель-исследователь	
Миссия ОП	<p>Цель ОП – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, направленная на формирование способностей к научно-исследовательской, педагогической, аналитической и организационно-управленческой деятельности в сфере науки и образования, связанная с углубленными профессиональными знаниями в соответствующей профессиональной области, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Задачи ОП:</p> <ul style="list-style-type: none">– удовлетворение потребности региона и страны в целом в кадрах высшей квалификации в соответствующей профессиональной области;– развитие кадрового потенциала университета;– углубленное изучение теоретических и методологических основ соответствующей отрасли науки;– совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;– совершенствование знаний иностранного языка для использования в профессиональной деятельности, в том числе для участия в работе международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;– формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в соответствующей отрасли науки.	
Формы обучения	очная	заочная
Трудоемкость освоения ОП	240 зачетных единиц (8640 ч.)	
Срок обучения	4 года	5 лет
Факультет (институт, центр), выпускающая кафедра	Радиотехнический факультет, кафедра проектирования и производства ЭВС (ПиПЭВС)	
Руководитель программы и научные руководители	<p><u>Руководитель ОП</u> – Петухов И.В. д.т.н., профессор каф. ПиПЭВС, проректор по развитию университетского комплекса.</p> <p><u>Научное руководство аспирантами</u> ведут:</p> <p>Петухов И.В. д.т.н., профессор каф. ПиПЭВС, проректор по развитию университетского комплекса.</p> <p>Стешина Л.А., к.т.н., доцент каф. ПиПЭВС, проректор по образовательной деятельности.</p> <p><u>Основные темы НИР:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Петухов И.В. Методологические основы моделирования, анализа и принятия решений при профессиональной подготовке операторов эргатических систем управления подвижными объектами. (Грант РФФИ 14-08-01158/15 от 01.04.2015)2. Петухов И. В Интеллектуальная тренажерная система поддержки профессиональной ориентации и психофизиологической реабилитации лиц с ограниченными возможностями. (Научный проект, выполняемый коллективами исследовательских центров и научных лабораторий образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации (протокол от «9» января 2017 г. № Д14-5/14пр), № 25.1095.2017/ПЧ)3. Стешина Л.А. Исследование механизмов человеко-машинного взаимодействия в эргатических системах управления в условиях удаленного управления. (Грант РФФИ 16-08-00386/17 от 12.04.2017 г.)	

Основные публикации Web of Science и Scopus

1. Petukhov I., Steshina L. Training Personalization for Operators of Complex Equipment. / Procedia-Social and Behavioral Sciences. – 2015, (186), -pp. 1240 -1247. doi: 10.1016/ j.sbspro. 2015.04.067.
2. Koshkin V.V., Maslennikov A.S., Steshina L.A., I.V.Petukhov, Starigina N.N., Petukhov I. In-House Monitoring over Student Competence Formation. Procedia-Social and Behavioral Sciences. – 2015, (186), – pp. 582-586. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.083
3. Petukhov I., Steshina L. Automation of selection cutting process using harvester / 2015 International Conference on Mechanical Engineering, Automation and Control Systems (MEACS), 1-4 Dec. 2015, Page(s):1 – 8.
4. Petukhov I.V., Lebedeva A.A., Busigin G.V., Steshina L.A. Symmetric limiter HF and VHF bands of system remote control / Conference Proceedings - 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE 2016, Saratov; Russian Federation; 22 - 23 September 2016; Volume 2, Pages 506-516. ISBN: 978-1-5090-1715-6/.
5. Makarov A.N., Tanryverdiev I.O., Mureev P.N., Makarov R.A., Petukhov I.V. / Automatic climate control system / Conference Proceedings - 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE 2016, Saratov; Russian Federation; 22 - 23 September 2016; Volume 2, Pages 517-523. ISBN: 978-1-5090-1715-6
6. Petukhov I., Steshina L., Kurasov P., Tanryverdiev I. Decision Support System for Assessment of Vocational Aptitude of Man-machine Systems Operators // Proceedings IEEE 8th International Conference on Intelligent Systems (IS'16), September 4-6, 2016, Sofia, Bulgaria. 2016, 778-784.
7. Petukhov I., Steshina L., Glazyrin A. Application of Virtual Reality Technologies in Training of Man-Machine System Operators // International Conference on Information Science and Communications Technologies ICISCT 2017. Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2017. Tashkent, Uzbekistan. 2 - 4 November 2017.
8. Petukhov I., Steshina L., Kurasov P., Chernykh D., Tanryverdiev I. Research into visual - motor monitoring by operators of mobile objects // Journal of Applied Engineering Science. 15 (2017), 3, 435, pp. 231-235. doi:10.5937/jaes15-14030 (Q3)
9. Gorokhov, A.V., Petukhov, I.V., Steshina, L.A. The integration technology for collective expert knowledge in the tasks of developing scenarios for vocational guidance and employees' rehabilitation // Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2017. 13 (11), c. 7517-7526. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80012> (Q2).
10. Petukhov I., Steshina L., Glazyrin A. Application of virtual environments In training of ergatic system operators // Journal of Applied Engineering Science. 16(2018)2, 545, pp. 398 – 403. doi:10.5937/jaes 16-17382

Основные публикации ВАК:

1. Внутривузовский мониторинг формирования компетенций у студентов / Кошкин В.В., Маслеников А.С., Стешина Л.А., Старыгина Н.Н. // Alma mater = Вестник высшей школы. - 2015. - № 2. - С. 77-80.
2. Тренажеры виртуальной реальности: проблемы и перспективы использования в качестве средств подготовки оперативного персонала / Глазырин А. Е., Петухов И. В., Стешина Л. А. // Мехатроника, Автоматизация. Управление. №11. Том 18. Москва, 2017 С.-767-775.
3. Система поддержки операторской деятельности в условиях профессиональной реабилитации / П.А. Курасов, А.Е. Глазырин, А.В. Таран, И.В. Петухов. // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. 2018.№1 (37). С. 52-60.

Участие в национальных и международных научных конференциях:

1. Petukhov I., Steshina L. Automation of selection cutting process using harvester / 2015 International Conference on Mechanical Engineering, Automation and Control Systems (MEACS), 1-4 Dec. 2015, Page(s):1 – 8.
2. Petukhov I.V., Lebedeva A.A., Busigin G.V., Steshina L.A. Symmetric limiter HF and VHF bands of system remote control / Conference Proceedings - 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE 2016, Saratov; Russian Federation; 22 - 23 September 2016; Volume 2, Pages 506-516. ISBN: 978-1-5090-1715-6/.

	<p>3. Makarov A.N., Tanryverdiev I.O., Mureev P.N., Makarov R.A., Petukhov I.V. / Automatic climate control system / Conference Proceedings - 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE 2016, Saratov; Russian Federation; 22 - 23 September 2016; Volume 2, Pages 517-523. ISBN: 978-1-5090-1715-6</p> <p>4. Petukhov I., Steshina L., Kurasov P., Tanryverdiev I. Decision Support System for Assessment of Vocational Aptitude of Man-machine Systems Operators // Proceedings IEEE 8th International Conference on Intelligent Systems (IS'16), September 4-6, 2016, Sofia, Bulgaria. 2016, 778-784.</p> <p>5. Petukhov I., Steshina L., Glazyrin A. Application of Virtual Reality Technologies in Training of Man-Machine System Operators // International Conference on Information Science and Communications Technologies ICISCT 2017. Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2017. Tashkent, Uzbekistan. 2 - 4 November 2017.</p> <p>6. Горохов А.В., Стешина Л.А., Власова Н.А. Компетентностный подход в образовании: проблемы и решения. // Сборник Новые информационные технологии в образовании и науке. Материалы X международной научно-практической конференции. 2017. С. 20-24.</p> <p>7. Стешина Л.А., Лаврентьев Б.Ф., Белова Н.В., Горохова Р.И., Кудрявцев И.А. Создание нового класса детских информационных робототехнических конструкций. // Сборник Ресурсы робототехнических конструкций как инструмента воспитания и образования детей и юношества. Материалы круглого стола в рамках XIX Вавиловских чтений - международной междисциплинарной научной конференции. Министерство образования и науки РФ; ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола, 2016. С. 37-42.</p> <p>8. Горохова Р.И., Лаврентьев Б.Ф., Стешина Л.А., Белова Н.В., Кудрявцев И.А. Исследование влияния робототехники на эмоционально-психологическую сферу детей // Сборник Ресурсы робототехнических конструкций как инструмент воспитания и образования детей и юношества. Материалы круглого стола в рамках XIX Вавиловских чтений - международной междисциплинарной научной конференции. Министерство образования и науки РФ; ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола, 2016. С. 84-87.</p> <p>9. Власов А.А. Петухов И.В. Оценки параметров топологии вычислительных систем для реализации параллельных вычислений // Национальный суперкомпьютерный форум, Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар - Ола, 28 ноября – 1 декабря 2017 г., (национальная).</p> <p>10. Петухов И.В., Стешина Л.А. Интеллектуальная тренажерная система поддержки профессиональной ориентации. // Национальная научно-практическая конференция научно-педагогических работников «Научные разработки – техническому и социальному прогрессу России», 24-25 августа, 2018 г., г. Йошкар-Ола. (национальная).</p> <p>11. Стешина Л.А., Петухов И.В. Микропроцессорный комплекс высокоточного управления сервоприводом. // Национальная научно-практическая конференция научно-педагогических работников «Научные разработки – техническому и социальному прогрессу России», 24-25 августа, 2018 г., г. Йошкар-Ола. (национальная).</p>
<p>Содержание образовательной программы (основные дисциплины, практики)</p>	<p>Б.1.Б.1. Иностранный язык</p> <p>Б.1.Б.2. История и философия науки</p> <p>Б.1.В.1. Педагогика и психология высшей школы</p> <p>Б.1.В.2. Методика выполнения диссертационного исследования</p> <p>Б.1.В.3. Системный анализ в научных исследованиях</p> <p>Б.1.В.4. Системная инженерия</p> <p>Б.1.В.5. Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления</p> <p>Б.1.В.ДВ.1. Математическое моделирование / Методы статистической обработки данных/ Информационные технологии в науке и образовании</p> <p>Б.2.1. Педагогическая практика</p> <p>Б.2.2. Научно-исследовательская практика</p> <p>Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность</p>

	<p>Б.3.2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p> <p>Б.4.1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Б.4.2. Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
Выбранные профессиональные стандарты по уровню квалификации	Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования
Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	<p><u>Универсальные компетенции:</u></p> <p>УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>УК-5 – Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-6 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p> <p><u>Общепрофессиональные компетенции:</u></p> <p>ОПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2 – Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ОПК-3 – Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4 – Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5 – Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.</p> <p>ОПК-6 – Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.</p> <p>ОПК-7 – Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-8 – Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p> <p><u>Профессиональные компетенции:</u></p> <p>ПК-1 - Способность использовать в своей научно-исследовательской и педагогической деятельности знание современных проблем, новейших достижений, современных методологических принципов и методических приемов исследования в области функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления.</p> <p>ПК-2 – Способность к разработке и совершенствованию принципиально новых элементов и устройств вычислительной техники и систем управления.</p>
Формы аттестации	Текущая аттестация

	<p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зачет – зачет с оценкой – экзамен (кандидатский экзамен) <p>Государственная итоговая аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – государственный экзамен – представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Область профессиональной деятельности	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.
Объекты профессиональной деятельности	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	Научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.
Договор о сетевой форме реализации ОП	отсутствует
Договоры о стратегическом партнерстве, договоры о местах проведения практики	ОП предусматривает прохождение аспирантами практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Типы практики: педагогическая практика; научно-исследовательская практика. Способ проведения практик – стационарная практика, выездная практика. Место проведения практик – структурные подразделения ПГТУ, образовательные учреждения высшего образования, организации, ведущие научно-исследовательскую деятельность. Договоры по проведению практик отсутствуют.
Образовательные технологии, используемые при реализации ОП, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение	Основными стратегическими образовательными технологиями являются лекционные, практические занятия и самообучение, проводимые в следующих формах: лекции классические, лекции визуализации, практикум классический, самообучение. При организации указанных форм учебных занятий применяются информационные технологии в виде представления презентаций с применением ноутбука и проектора. При организации образовательного процесса используется электронное обучения параллельно с традиционными образовательными технологиями

<p>Кадровые условия реализации ОП</p>	<p>Кадровые условия реализации ОП соответствуют требованиям ФГОС ВО:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. – Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок), организации, реализующей основную образовательную программу – 131,35 тыс. руб. – 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 основную образовательную программу – 100 % – Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» или «Scopus» составляет 22,23 ед.: – Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в журналах, индексируемых Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) – 352,46 ед. – Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора. – Научные руководители, назначенные обучающемуся, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвует в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.
<p>Материально-технические и учебно-методические условия реализации ОП</p>	<p>Полностью сформировано учебно-методическое обеспечение образовательной программы.</p> <p>ПГТУ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.</p> <p>Помещения для аудиторной и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-</p>

	<p>квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.</p> <p>Имеются в достаточном количестве современные библиотечные и информационные ресурсы с неограниченным доступом обучающихся к ним.</p> <p>В процессе обучения применяются современные информационные технологии – ресурсы сети Интернет; информационные базы данных ведущих отечественных и зарубежных агентств (eLIBRARY.ru, Cyberleninka.ru, SpringerOpen и др.), средства мультимедиа, специальное программное обеспечение (Altium Designer Perpetual EDU, LABVIEW и др.) и профессиональные базы данных (ТЕХЭКСПЕРТ, Консультант Плюс, ГАРАНТ-ЭКСПЕРТ).</p> <p>Создана и зарегистрирована в установленном порядке электронно-библиотечная система университета, предоставляющая возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа обучающихся из любой точки, в которой имеется доступ к сети в Интернет: ЭБС ПГТУ: свидетельство регистрации базы данных №2011620157 от 25.02.2011 БД «Электронно-библиотечная система МарГТУ (ЭБС МарГТУ)»; ЭБС ПГТУ: свидетельство регистрации электронного средства массовой информации Марий Эл №ФС77-43589 от 18.01.2011 «Электронно-библиотечная система МарГТУ»; ООО «ЭБС Лань»: Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям № 1704/2018 от 24.09.2018 г.; ООО «ЭБС Лань»: Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям № 1701/2018 от 24.09.2018 г.; ООО «ЭБС Лань»: Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям № 1702/2018 от 03.09.2018 г.; ООО «ЭБС Лань»: Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям № 1842/2018 от 03.09.2018 г.; ООО «Ай Пи Эр Медиа»: Контракт на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе № 1700/2018 от 03.09.2018 г.; ООО «Ай Пи Эр Медиа»: Контракт на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе № 3160/17 от 25.09.2017 г.; ООО «ГрандЭкспертКазань»: Контракт на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям № 1843/2018 от 03.09.2018 г.; ООО «ГрандЭкспертКазань»: Контракт на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям № 611/2018 от 24.03.2018 г.; ООО «Политехресурс»: Контракт № 1934/2018 от 18.09.2018 г.; ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»: Контракт на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС № 1699/2018 от 24.09.2018 г.; ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»: Контракт на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС № 690/2018 от 16.04.2018 г.</p>
<p>Документы, описывающие систему менеджмента качества</p>	<p>Система менеджмента качества ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет» основывается на типовой модели системы управления качеством образования для высших учебных заведений. В ПГТУ внедрена система менеджмента качества (СМК) образовательных услуг высшего образования в соответствии с требованиями МС ИСО 9001-2015 и соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС). Университет имеет сертификат соответствия системы менеджмента качества в отношении разработки и реализации программ, высшего и дополнительного образования, проведения научных исследований и инновационной деятельности. В ПГТУ разработана, реализуется и периодически пересматривается «Политика в области качества».</p>

Руководитель ОП

И.В. Петухов, д.т.н., профессор каф. ПиПЭВС,
проректор по развитию университетского
комплекса.

Согласовано:

Председатель

объединенного совета обучающихся:

Кашанов Р.М.