

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 26.06.2017
№10

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
от 21.11.2017 №007-03-1632**

Направление подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация

Уровень магистратура

Магистерская программа Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации

Квалификация Магистр

Форма обучения очная

Срок освоения программы 2 года, 0 мес.

ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация утвержден приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 № 166.

Зав. выпускающей кафедрой,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

_____ 27.09.2017 _____
(подпись)

В. И. Ширяев

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация разработана на основе ФГОС 3+ с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

ОП ВО имеет своей целью формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3+, а также ориентирована на

- подготовку высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов в областях науки, техники и технологии, охватывающих проблемы интегрирования взаимодействующих навигационных и информационных систем, построенных на элементах и узлах высокоточной механики и микромеханики с электронными, электротехническими, оптическими и компьютерными компонентами и обеспечивает исследование, проектирование, разработку и производство качественно новых систем и комплексов управления движением, навигации, ориентации в целом и их подсистем для летательных аппаратов и подвижных объектов различного назначения.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров:

- 1. АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева".
- 2. АО "НПО автоматики им. академика Н.А. Семихатова" г.Екатеринбург.

ОП ВО реализуется совместно с:

- 1. АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева".
- 2. АО "НПО автоматики им. академика Н.А. Семихатова" г.Екатеринбург.

Обучение по программе осуществляется на русском языке.

Размер средств на реализацию ОП ВО ежегодно утверждается приказом ректора.

Перечень вступительных испытаний определяется ежегодно правилами приема в Университет на основании приказов Министерства образования и науки Российской Федерации.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

Характеристика профессиональной деятельности выпускника разработана на основе ФГОС 3+ по направлению подготовки в соответствии с компетентностными основами и включает в себя:

- область профессиональной деятельности;
- объекты профессиональной деятельности
- виды профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности.

2.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает области науки, техники и технологии, охватывающие проблемы интегрирования взаимодействующих навигационных и информационных систем, построенных на элементах и узлах высокоточной механики и микромеханики с электронными, электротехническими, оптическими и компьютерными компонентами, и обеспечивающих исследование, проектирование, разработку и производство качественно новых оптимальных,

адаптивных и интеллектуальных систем и комплексов управления движением, навигации, ориентации в целом и их подсистем для летательных аппаратов и подвижных объектов различного назначения.

2.2. Объекты профессиональной деятельности

- системы автоматического управления летательными аппаратами;
- управляющие, пилотажно-навигационные и электроэнергетические комплексы летательных аппаратов;
- приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации.

2.3. Виды профессиональной деятельности

- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская;
- Научно-исследовательская;

2.4. Задачи профессиональной деятельности

- научно-исследовательская деятельность:
- выполнение на основе системного подхода научно-исследовательских работ в своей профессиональной области, использование специальной литературы, электронных изданий и других информационных источников (в том числе иностранных) для решения профессиональных задач.
- проектно-конструкторская деятельность:
- выполнение на основе системного подхода проектно-конструкторских работ в своей профессиональной области, формулировка задач, связанных с реализацией профессиональных функций с использованием для их решения методов изучаемых наук.
- производственно-технологическая деятельность:
- выполнение на основе системного подхода производственно-технологических работ в своей профессиональной области, принятие профессиональных решений на базе комплекса данных о требуемых свойствах проектируемой техники.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций:

- ОК-1 владением целостной системой научных знаний об окружающем мире, способен ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;
- ОК-2 способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;
- ОК-3 владением основами методов организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- ОК-4 способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни;
- ОК-5 способностью к осуществлению просветительной и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни и владеть методами пропаганды научных достижений;
- ОК-6 умением демонстрировать гражданскую позицию, интегрированность в современное общество, нацеленность на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии;

- ОК-7 свободным владением литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, навыками публичной и научной речи, а также умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний, владеет одним из иностранных языков;
- ОК-8 способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовностью к поддержанию партнерских отношений, а также способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеет методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций;
- ОК-9 способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами;
- ОК-10 способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам;
- ОК-11 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности. Владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;
- ОК-12 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, критически осмыслить полученную информацию, выделить в ней главное, создать на ее основе новое знание;
- ОК-13 способностью самостоятельно критически оценить достоинства и недостатки своей деятельности и собственной личности, выстроить перспективную линию саморазвития;
- ОК-14 способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, а также способностью содействовать обучению и развитию других;
- ОК-15 обладанием культурой мышления и способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, а также умением анализировать логику рассуждений и высказываний;
- ОПК-1 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и способностью критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости;
- ОПК-4 владением навыками работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа и работать с программными средствами общего и специального назначения;
- ОПК-5 способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;
- ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи;
- ПК-2 способностью самостоятельно выполнять теоретические, лабораторные и натурные исследования и эксперименты для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры;
- ПК-3 готовностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов,

- публикаций и публичных обсуждений;
- ПК-4 способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;
 - ПК-5 готовностью анализировать летательных и подвижных аппаратов различного назначения как объектов управления, ориентации, стабилизации и навигации, создание их математических моделей движения, позволяющих прогнозировать тенденцию развития их как объектов управления и тактики их применения;
 - ПК-6 способностью разработать методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - комплекс управления, ориентации, навигации и электроэнергетических систем подвижных объектов";
 - ПК-7 умением подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;
 - ПК-8 способностью разработать планы, программы и методики испытания приборов, систем и комплексов по соответствующему профилю деятельности, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
 - ПК-9 способностью разрабатывать технические условия и технические описания принципов действия и устройств, проектируемых комплексов, их систем и элементов с обоснованием принятых технических решений;
 - ПК-10 готовностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты управляющих, пилотажно-навигационных и электроэнергетических комплексов летательных аппаратов с использованием средств автоматизации проектирования;
 - ПК-11 способностью к формулировке целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания;
 - ПК-12 готовностью разрабатывать варианты решения проблемы, системный анализ этих вариантов, определение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности и с целью планирования реализации проекта;
 - ПК-13 готовностью разрабатывать опытные образцы приборов, систем и комплексов соответствующего профиля;
 - ПК-14 способностью к использованию компьютерных технологий при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов;
 - ПК-15 готовностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;
 - ПК-27 способностью разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов, сборки приборов и агрегатов систем управления, стабилизации, пилотажно-навигационных комплексов подвижных объектов;
 - ПК-28 способностью к организации эффективного входного контроля комплектующих элементов, узлов и агрегатов систем управления, стабилизации и навигации;
 - ПК-29 способностью к организации метрологического контроля основных параметров прецизионных приборов и систем управления, ориентации, стабилизации и навигации в процессе их изготовления;
 - ПК-30 готовностью к использованию компьютерных технологий в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов соответствующего направления;
 - ПК-31 готовностью обеспечивать технологичность изделий и процессов изготовления, а также оценивать экономическую эффективность технологических процессов;

Матрица компетенций представлена в приложении 3.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Содержание образовательной программы и организация образовательного процесса по ней

регламентируется графиком учебного процесса и учебным планом с учетом его профиля (приложение 1); рабочими программами учебных дисциплин с учетом самостоятельной работы студента (приложение 4); рабочими программами практик включая НИР (приложение 5); программой государственной итоговой аттестации (приложение 6).

Виды практик, предусмотренные образовательной программой, указаны в учебном плане. Цели и задачи, программы и формы отчетности по практикам приведены в рабочих программах практик (приложение 5). Прохождение практики осуществляется на основе долгосрочных договоров между ЮУрГУ и организациями:

- АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева";
- АО "НПО автоматики им. академика Н.А. Семихатова" г.Екатеринбург;
- АО "НПО Электромеханики" г. Миасс;

Обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин по выбору, предусмотренных ОП ВО, выбирать конкретные дисциплины. Правила и механизм выбора дисциплин по выбору студентами определены Положением о порядке выбора обучающимися учебных дисциплин при освоении основных образовательных программ высшего образования, утвержденным приказом ректора ЮУрГУ от 24.03.2015 № 85.

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП ВО

Ресурсное обеспечение ОП ВО отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

5.1. Общесистемное обеспечение образовательного процесса

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

5.2. Кадровое обеспечение реализации ОП ВО

Реализация основной профессиональной образовательной программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками (НПР), а также лицами, привлекаемыми на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60% от общего числа привлекаемых работников.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе НПР, реализующих программу составляет не менее 70%.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе НПР, реализующих программу, составляет не менее 75%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 20%.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет штатный заведующий кафедрой "Системы автоматического управления", д.техн.н., проф. В. И. Ширяев.

Основными направлениями его научной деятельности являются:

- Теория и алгоритмы управления подвижными объектами, динамическими системами, функционирующими при существенно нестационарных и нелинейных характеристиках объекта, неопределенных характеристиках внешней среды, неполных и неточных измерениях в присутствии помех.

Научные достижения отражены в трудах:

- Алгоритмы управления фирмой : [монография] / В. И. Ширяев, И. А. Баев, Е. В. Ширяев. - Изд. 4-е, испр. и доп. - Москва : URSS : ЛИБРОКОМ, 2009 (М. : Ленанд). - 223 с.
- Ширяев, В. И. Синтез управления линейными системами при неполной информации / В. И. Ширяев // Изв. РАН. Техническая кибернетика. – 1994. – № 3. – С. 229-237.
- Ширяев, В.И. Алгоритмы управления динамическими системами в условиях неопределённости / В.И. Ширяев// Мехатроника. – 2001. – №8. – С.2-5.
- Ширяев, В.И. Синтез алгоритмов управления летательными аппаратами по неполным данным / В.И. Ширяев // Труды науч.-пр. конференции «Актуальные проблемы автоматизации и управления» – Челябинск: Изд.центр ЮУрГУ. – 2013. – С.100-104.
- Высокоточная система посадки летательных аппаратов (монография) / Е.О. Антонов, В.И. Ширяев, С.М. Елсаков. – М.: Эдитус, 2015. 184 с.

Количество научно-исследовательских (творческих) проектов по направлению подготовки, выполненных самостоятельно руководителем научного содержания основной образовательной программы или при его участии 3 ед.

Количество публикаций руководителя научного содержания программы магистратуры по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях 25 ед.

Количество выступлений руководителя научного содержания программы магистратуры на национальных и международных конференциях и симпозиумах 2 ед.

Все преподаватели занимаются научной и (или) научно-методической деятельностью и постоянно публикуются в российских и зарубежных изданиях, в том числе и входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, публикуемый ВАК.

Сведения о кадровом составе представлены в приложении 8.

Дисциплины ОП ВО ведут преподаватели выпускающих и сервисных кафедр ЮУрГУ в соответствии с распределением годовой нагрузки по кафедрам, расписанием и графиком замен преподавателей. Научно-педагогические работники кафедр проходят повышение квалификации не реже, чем раз в пять лет.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Выпускающая кафедра, реализующая ОП ВО, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки,

лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации ОП ВО, приведен в пункте 9 рабочих программ дисциплин и практик.

Перечень закрепленных по данному направлению (специальности) за выпускающей кафедрой учебных лабораторий:

- Учебная лаборатория "Лаборатория систем ориентации и стабилизации" (ауд. 540);
- Учебная лаборатория "Лаборатория гироскопических приборов" (ауд. 640);
- Учебная лаборатория "Инерциальные навигационные системы" (ауд. 529);

5.4. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам электронной и печатной учебно-методической документации (приложение 7).

Университетом по данному направлению подготовки разработано собственное учебно-методическое обеспечение, документы и материалы размещены на сайте по адресу <http://instrcon.susu.ru/>.

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

В соответствии с ФГОС 3+ по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация оценка качества освоения обучающимися образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете и требованиями РПД.

Фонды оценочных средств по дисциплинам представлены в соответствующих рабочих программах дисциплин.

ОП ВО имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

ГИА по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация включает: защиту выпускной квалификационной работы.

Содержание, порядок проведения, фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации определены в программе ГИА (приложение 6).

Фонд оценочных средств образовательной программы формируется из комплектов оценочных средств для текущей, промежуточной и итоговой аттестации (ФОС по дисциплинам, практикам и ФОС для итоговой государственной аттестации). Фонд оценочных средств основной образовательной программы состоит из совокупности комплектов оценочных средств по всем дисциплинам, практикам в соответствии с перечнем дисциплин, практик учебного плана основной образовательной программы данного направления подготовки.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с Положением об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в Южно-Уральском государственном университете, утвержденным приказом ректора от 17 августа 2016 года № 405 основной формой организации учебного процесса является обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья совместно с другими обучающимися.

При необходимости (по заявлению студента) университет обеспечивает:

1. инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - актуальность альтернативной версии официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - размещение в доступном для обучающихся месте и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (в том числе шрифтом Брайля);
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов печатных материалов;
 - доступ обучающегося, использующего собаку-поводыря, к зданиям университета.
2. инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - дублирование звуковой справочной информации визуальной (субтитры);
 - звукоусиливающей аппаратурой индивидуального пользования.
3. инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата, доступ и возможность пребывания в учебных помещениях, туалетных комнатах (пандусы, поручни, лифты, расширенные дверные проемы и пр.).

8. РЕГЛАМЕНТ ОБНОВЛЕНИЯ ОП ВО

Регламент обновления ОП ВО определен Инструкцией по оформлению, хранению и обновлению основной профессиональной образовательной программы высшего образования.