

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от «30» января 2020 г., протокол № 5



М.В. Грязев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

с направленностью (профилем)

Промышленная и специальная робототехника

Тип образовательной программы: программа прикладного бакалавриата

Идентификационный номер образовательной программы: 150306-02-20

Тула 2020 год

1 Общие сведения об образовательной программе

1.1 Реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тульский государственный университет» (далее – университет) основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с направленностью (профилем) «Промышленная и специальная робототехника» включает в себя общую характеристику ОПОП ВО, учебный план и календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации, оценочные и методические материалы, а также иные компоненты, предусмотренные законодательством в сфере образования.

1.2 ОПОП ВО разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. № 206.

1.3 Обучение по ОПОП ВО осуществляется в очной форме.

1.4 Срок получения образования устанавливается учебным планом (индивидуальным учебным планом).

1.5 Объем ОПОП ВО составляет 240 зачетных единиц.

1.6 Выпускнику, освоившему ОПОП ВО, присваивается квалификация «Бакалавр».

1.7 Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2 Цель и задачи ОПОП ВО

2.1 Целью ОПОП ВО является обеспечение комплексной, всесторонней и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области промышленной и специальной робототехники на основе формирования у обучающихся компетенций, определяющих уровень развития личностных качеств, а также компетенций, характеризующих способность и готовность обучающегося выполнять профессиональные функции, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки с учетом направленности профиля образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области промышленной и специальной робототехники:

- проектирование, исследование, производство и эксплуатацию робототехнических систем для применения в автоматизированном производстве, в оборонной отрасли, Министерстве внутренних дел Российской Федерации, Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычай-

чайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, на транспорте, в сельском хозяйстве, в медицине и в других областях;

- готовых к применению и внедрению современных инновационных технологий и технологических систем по производству промышленной и специальной робототехники;

- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в промышленности в условиях модернизации промышленной и специальной робототехники;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности предприятий, организаций и других структур промышленности на разных этапах их жизненного цикла.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО

3.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО, включает проектирование, исследование, производство и эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем для применения в автоматизированном производстве, в оборонной отрасли, Министерстве внутренних дел Российской Федерации, Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, на транспорте, в сельском хозяйстве, в медицине и в других областях.

3.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО, являются мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения.

3.3 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие ОПОП ВО:

- проектно-конструкторская (основная);
- научно-исследовательская.

3.4 Выпускник, освоивший ОПОП ВО, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована ОПОП ВО, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

проектно-конструкторская деятельность:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;

- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и испол-

нительных подсистем и мехатронных модулей в соответствии с техническим заданием;

разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации;

анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости;

оценка разрабатываемого проекта мехатронной или робототехнической системы по его экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению;

обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы;

проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам;

научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем;

составление обзоров и рефератов;

проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем;

проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок;

разработка математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений;

участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;

участие в составе коллектива исполнителей в проведении теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем;

подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

4.1 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы общекультурные компетенции (ОК):

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

4.2 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы общепрофессиональные компетенции (ОПК):

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2);

владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);

готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

4.3 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1);

способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2);

способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3);

способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);

способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5);

способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6);

готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7);

способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);

способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9);

проектно-конструкторская деятельность:

готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-10);

способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11);

способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12);

готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13).

5 Карта формирования компетенций

Связи между планируемыми результатами освоения ОПОП ВО (компетенциями выпускника) и формирующими их отдельными элементами ОПОП ВО (дисциплинами (модулями), практиками и т.п.) устанавливаются нижеприведенной картой формирования компетенций.

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Блок 1. Дисциплины (модули)	
Базовая часть	
Иностранный язык	ОК-5
История	ОК-2
Философия	ОК-1
Основы социального государства	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОПК-5
Безопасность жизнедеятельности	ОК-9
Линейная алгебра и аналитическая геометрия / Математика - 1	ОПК-1, ОПК-2
Математический анализ / Математика - 2	ОПК-1, ОПК-2
Интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды / Математика - 3	ОПК-1, ОПК-2
Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторный анализ и элементы теории поля / Математика - 4	ОПК-1, ОПК-2
Теория вероятностей и математическая статистика / Математика - 5	ОПК-1, ОПК-2
Основы классической механики и термодинамики / Физика - 1	ОПК-1, ОПК-2
Электродинамика / Физика - 2	ОПК-1, ОПК-2
Электромагнитные волны и атомная физика / Физика - 3	ОПК-1, ОПК-2
Химия	ОПК-1
Обработка информации и алгоритмизация / Информационные и компьютерные технологии - 1	ОПК-4, ОПК-6

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Основы программирования / Информационные и компьютерные технологии - 2	ОПК-4, ОПК-6
Кинематика. Статика / Теоретическая механика – 1	ОК-7, ПК-11
Динамика. Аналитическая механика / Теоретическая механика – 2	ОК-7, ПК-11
Основы расчетов на прочность и жесткость / Сопротивление материалов -1	ОПК-2, ПК-11
Сложное сопротивление. Устойчивость / Сопротивление материалов – 2.	ОПК-2, ПК-11
Теория механизмов и машин	ОПК-2, ПК-11
Детали машин и основы конструирования	ОПК-2, ПК-10, ПК-12
Начертательная геометрия / Начертательная геометрия и инженерная графика – 1	ОПК-3, ПК-12
Инженерная графика / Начертательная геометрия и инженерная графика – 2	ОПК-3, ПК-12
Электрические и магнитные цепи / Электротехника и электроника – 1	ОПК-2, ПК-13
Электрические машины и электроника / Электротехника и электроника – 2	ОПК-2, ПК-13
Основы психологии и педагогики	ОК-6, ОК-7
Правоведение и противодействие коррупции	ОК-4
Основы социологии и политологии	ОК-2, ОК-6
Деловая риторика и культура речи	ОК-5
Основы управления проектной деятельностью и предпринимательства	ОК-3, ОПК-5, ПК-10
Физическая культура и спорт	ОК-8
Вариативная часть	
Математическая логика и конечные автоматы	ПК-1
Основы дискретной математики	ПК-1
Приводы роботов и робототехнических систем	ОПК-2, ПК-1
Силовые элементы роботов	ОПК-2, ПК-1
Проектирование роботов и робототехнических систем	ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-10, ПК-12
Проектирование исполнительных систем приборов	ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-10, ПК-12
Механика и конструирование роботов	ПК-4, ПК-9, ПК-12

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Конструирование роботов промышленного и специального назначения	ПК-4, ПК-9, ПК-12
Микропроцессорные устройства управления роботов	ПК-11
Микропроцессорные управляющие блоки робототехнических систем	ПК-11
Технология автоматизированного производства	ОПК-3, ПК-2, ПК-9
Технология роботизированного производства	ОПК-3, ПК-2, ПК-9
Системы технического зрения и обработки информации	ПК-1
Обработка видеосигналов в интеллектуальных системах роботов	ПК-1
Системы оучувствления роботов	ПК-2
Информационные и измерительные устройства в робототехнике	ПК-2
Методы принятия оптимальных решений	ОПК-3, ПК-6
Материаловедение и технология конструкционных материалов	ПК-11
Электроника и электронные устройства в робототехнике	ПК-11
Введение в робототехнику	ПК-2, ПК-6
Элементы систем управления роботов	ОПК-6, ПК-7, ПК-13
Управление роботами и робототехническими системами	ОПК-6, ПК-6
Термодинамика исполнительных систем роботов	ОПК-1, ПК-11
Методы искусственного интеллекта	ПК-1, ПК-2, ПК-9
Подготовка и технология роботизированного производства	ОПК-6, ПК-11, ПК-12
Теория функций комплексной переменной	ПК-1
Микропроцессорные системы управления роботами	ПК-11
Обработка сигналов в робототехнических системах	ОПК-4, ПК-2
Моделирование и исследование роботов	ОПК-3, ПК-5
Теория автоматического управления в робототехнике	ОПК-6, ПК-6
Основы электромеханики исполнительных систем роботов	ПК-11, ПК-12, ПК-13

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Мобильные роботы	ПК-4
Основы научных исследований и планирование эксперимента	ОПК-4, ПК-5, ПК-8
Основы взаимозаменяемости и технические измерения	ОПК-4, ПК-11
Вычислительные машины, системы и сети	ПК-2
Технология приборостроения	ОПК-3, ПК-12
Физическая культура и спорт (элективные модули)	ОК-8
Блок 2. Практики	
Вариативная часть	
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.)	ОПК-3, ПК-2
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)) (3 семестр)	ОПК-4, ОПК-6, ПК-12
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)) (4 семестр)	ОПК-4, ОПК-6, ПК-12
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)) (6 семестр)	ОПК-4, ОПК-6, ПК-12
Производственная практика (Научно-исследовательская работа)	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9
Производственная практика (преддипломная практика)	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-2, ПК-10, ПК-12
Блок 3. Государственная итоговая аттестация	
Базовая часть	

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.
Факультативные дисциплины (модули)	
Валеология	ОК-7
Введение в проектную деятельность	ОК-3

6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

Научно-педагогические работники университета

Ларкин Е.В.,
зав. кафедрой РТиАП, д.т.н., проф.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Акименко Т.А.,
доц. каф. РТиАП, к.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Кузнецова Т.Р.,
доц. каф. РТиАП, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Представители профильных организаций (предприятий)

Будков С.А.,
ООО фирма «Алькор»,
зам. генерального директора, к.т.н.
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)



(подпись, печать)



Лимаренко Д.П.,
ЗАО ИТЦ «Привод»,
инженер, к.т.н.
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)



(подпись, печать)



8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Политехнического института:

Директор ПТИ



Подпись

О.И. Борискин

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

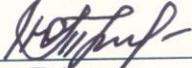
Начальник УМУ



Подпись

А.В. Моржов

Начальник ОСУП УМУ



Подпись

Ю.В. Трофимова