

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от « 31 » января 2023 г., протокол № 7



О.А. Кравченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки

24.04.02 Системы управления движением и навигация

с направленностью (профилем)

Системы управления летательными аппаратами

Идентификационный номер образовательной программы: 240402-03-23

Тула 2023 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 магистратуры (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация с направленностью (профилем) «Системы управления летательными аппаратами» 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 – магистратура (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация, утвержденным приказом Минобрнауки России от 5 февраля 2018 г. № 85.

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 120 зачетных единиц.

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

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 науки, техники и технологии, охватывающей проблемы интегрирования взаимодействующих измерительных, информационных, вычислительных, управляющих и энергетических систем, построенных на элементах и узлах высокоточной механики и микромеханики с электронными, электротехническими, оптическими и компьютерными компонентами, и обеспечивающей исследование, проектирование и разработку качественно новых оптимальных, адаптивных и интеллектуальных систем и комплексов управления движением, навигации, ориентации в целом и их подсистем, в частности, для летательных аппаратов и подвижных объектов различного назначения.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка выпускников в области современных систем управления движением и навигации:

– владеющих навыками высокоэффективного использования информационных технологий, компьютерных средств моделирования, расчета и проектирования систем управления летательными аппаратами;

– готовых к применению современных технологий и методов анализа и синтеза бортовых комплексов и систем управления движением летательных аппаратов различного назначения;

– способных работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в приборостроительной отрасли в условиях модернизации и высокого темпа развития технологий.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО

3.1 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения опытно-конструкторских разработок в области проектирования, производства и испытания систем управления движением и навигации летательных аппаратов).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.2 Выпускники, освоившие ОПОП ВО, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

– научно-исследовательский.

3.3 Перечень основных задач и объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	выполнение на основе системного подхода научно-исследовательских работ в своей профессиональной области	системы автоматического управления летательными аппаратами; управляющие, пилотажно-навигационные и бортовые комплексы летательных аппаратов; приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации

4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

4.1 Универсальные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действий.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами.
		УК-2.2. Умеет планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы.
		УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе правовых.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знает стадии формирования проектной команды, способы поддержания баланса интересов участников команды.
		УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.
		УК-3.3. Владеет методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает закономерности, принципы и правила современных коммуникативных технологий для осуществления профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.
		УК-4.2. Умеет готовить материалы по результатам академической и профессиональной деятельности для представления на мероприятиях различного уровня.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного профессионального общения, в том числе на иностранном языке, с применением современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Знает особенности межкультурной коммуникации в условиях современного поликультурного пространства.
		УК-5.2. Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий в процессе межкультурного взаимодействия.
		УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Знает основные принципы саморазвития и самоорганизации; особенности профессионального и личностного развития.
		УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля.
		УК-6.3. Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способами совершенствования собственной деятельности.

4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные зна-	ОПК-1.1 Знает приемы приобретения и применения новых знаний для решения профессиональных задач
		ОПК-1.2 Умеет применять знания фундаментальных наук и профессиональные знания для решения актуальных технических задач

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ния для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.3 Владеет навыками решения нестандартных задач, обладает кругозором, знает тенденции и актуальные направления развития техники, требующие совершенствования
	ОПК-2. Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий	ОПК-2.1 Знает методы и средства проектирования, конструирования, производства, испытания и эксплуатации
ОПК-2.2 Умеет применять методы и средства проектирования, конструирования, производства, испытания и эксплуатации		
ОПК-2.3 Владеет навыками решения задач проектирования, конструирования, производства, испытания и эксплуатации		
	ОПК-3. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы	ОПК-3.1 Знает новые научные принципы и методы исследований
ОПК-3.2 Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований		
ОПК-3.3 Владеет навыками применения новых научных принципов и методов		
	ОПК-4. Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов	ОПК-4.1 Знает экономические нормативы, необходимые для принятия технических решений
ОПК-4.2 Умеет принимать технические решения на основе экономических нормативов		
ОПК-4.3 Владеет навыками принятия технических решений на основе экономических нормативов		
	ОПК-5. Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-5.1 Знает современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-5.2 Умеет осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения задач в области систем управления движением и навигации для авиационной и ракетно-космической техники		
ОПК-5.3 Владеет навыками научных исследований и разработки методик решения профессиональных задач в области систем управления движением и навигации		

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-6. Способен использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов	<p>ОПК-6.1 Знает современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов</p> <p>ОПК-6.2 Умеет использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками применения современного математического аппарата для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов</p>
	ОПК-7. Способен проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<p>ОПК-7.1 Знает современные подходы для проведения исследований на динамических объектах по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p> <p>ОПК-7.2 Умеет проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p> <p>ОПК-7.3 Владеет навыками проведения исследований на динамических объектах по заданным методикам с последующей обработкой полученных результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>

4.3 Профессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-1. Способен использовать современные методы решения профессиональных задач	ПК-1.1 Знает современные методы решения научно-исследовательских задач

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
нальных задач (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. №121н, В/02.6)	ПК-1.2 Умеет применять современные методы решения задач
	ПК-1.3 Владеет навыками решения профессиональных задач современными методами
ПК-2. Способен разрабатывать и проводить исследования математических моделей инерциальных датчиков первичной информации, приборов, узлов, элементов и комплексов систем управления летательными аппаратами и их составных частей	ПК-2.1 Знает методы анализа и синтеза приборов и систем
	ПК-2.2 Знает принцип действия и математические модели инерциальных датчиков, приборов и систем управления летательными аппаратами
	ПК-2.3 Умеет составлять структурные схемы и математические модели, проводить анализ и синтез параметров приборов и систем управления летательными аппаратами
	ПК-2.4 Умеет разрабатывать алгоритмы функционирования приборов и систем управления летательными аппаратами
	ПК-2.5 Умеет проводить моделирование функционирования приборов и систем управления летательными аппаратами
	ПК-2.6 Владеет навыками анализа и синтеза параметров и характеристик приборов и систем управления летательными аппаратами
	ПК-2.7 Владеет навыками проведения моделирования функционирования приборов и систем управления летательными аппаратами
ПК-3. Способен проводить анализ работоспособности приборов, элементов и комплексов систем управления летательными аппаратами на всем жизненном цикле	ПК-3.1 Знает методики определения показателей надежности приборов и систем
	ПК-3.2 Умеет оценивать надежность приборов и систем
	ПК-3.3 Владеет навыками расчета надежности приборов и систем

5 Карта формирования компетенций

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

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Блок 1. Дисциплины (модули)		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Философско-методологические основания системного и критического мышления	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Разработка, реализация и управление проектами	УК-1, УК-2, УК-3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3
Межкультурное взаимодействие, коммуникация и саморазвитие в профессиональной деятельности	УК-4, УК-5, УК-6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Иностранный язык в профессиональной деятельности	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Оптимальные системы управления	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Анализа и обработка экспериментальных данных	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Создание объектов интеллектуальной собственности при проведении НИОКР	ОПК-3, ОПК-5	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Основы проектирования и экономика в профессиональной деятельности	ОПК-2, ОПК-4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Современные проблемы систем управления	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Автоматическое управление летательными аппаратами	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.6
Теория управления высокоманевренными летательными аппаратами	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.6
Информационно-измерительные системы и устройства летательных аппаратов	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.6
Конструкция и узлы летательных аппаратов	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.6
Микропроцессоры в системах управления	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.6
Бортовые блоки летательных аппаратов	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.6
Методы пространства состояний в теории систем управления	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.5
Микросистемная авионика	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.6
Синтез комплексов летательных аппаратов	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.6
Надежность летательных аппаратов	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Нелинейная динамика гироскопических устройств	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.6
Инерциальные датчики первичной информации	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.6
Компьютерное моделирование в ракетной технике	ПК-2	ПК-2.2, ПК-2.5, ПК-2.7
Оптимальная обработка информации в навигационных комплексах	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	ОПК-5	ОПК-5.2
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.2, ОПК-5.2
Учебная практика (исследовательская практика)	ОПК-7	ОПК-7.2, ОПК-7.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	ПК-2	ПК-2.3, ПК-2.5
Производственная практика (научно-исследовательская работа (4 семестр))	ПК-1, ПК-2	ПК-1.2, ПК-2.5, ПК-2.6
Производственная практика (преддипломная практика)	ПК-3	ПК-3.3
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Факультативные дисциплины (модули)		
Методология научных исследова-	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
ний		
Менеджмент командной работы	УК-3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3

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

— Матвеев В.В., зав. каф., д.т.н., доц. _____
 (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

— Телухин С.В., доцент, к.т.н. _____
 (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

— Никитин В.А., профессор, к.т.н., доц. _____
 (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

Представители профильных организаций (предприятий)

— Уханов А.В., АО «Конструкторское бюро приборостроения им. акад. А.Г. Шипунова»
 первый заместитель начальника конструкторского бюро _____
 (ФИО, наименование организации (предприятия), должность)



_____ (подпись, печать)

— Иванов И.В., АО «НПО «Сплав» им. А.Н. Ганичева»,
 главный конструктор направления _____
 (ФИО, наименование организации (предприятия), должность)

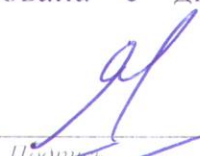


_____ (подпись, печать)

8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией института высокоточных систем им. В.П. Грязева:

Директор (ИВТС)



А.Н. Чуков

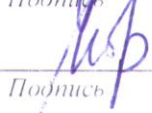
Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ



А.В. Моржов

И.о. начальника ОСУП УМУ



С.В. Моржова