

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 движением» 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 ООП является обеспечение комплексной, всесторонней и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области проектирования, производства и эксплуатации бортовых и наземных систем управления летательными аппаратами 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.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются...

Задачами ООП являются обучение и подготовка специалистов в области наукоемких отраслей 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 проектирование и производство качественно новых оптимальных, адаптивных и интеллектуальных систем и комплексов управления движением в целом и их подсистем для подвижных объектов различного назначения:

- имеющих глубокую фундаментальную научную подготовку в области естественных наук;
- владеющих навыками высокоэффективного использования современной компьютерной техники как в целях коммуникации и получения информации, так и для решения профессиональных задач;
- готовых к применению современных методов анализа, синтеза и проектирования систем управления летательными аппаратами;
- способных участвовать в производстве, испытаниях и эксплуатации современных и перспективных образцов систем управления летательными аппаратами;
- обладающих компетенциями, необходимыми для работы в коллективе, самостоятельного повышения квалификации, расширения кругозора и личностного и служебного роста.
 - владеющих навыками высокоэффективного использования современной вычислительной техники;
 - готовых к применению современных методов и программных продуктов для решения профессиональных задач;
 - готовых работать в конкурентной среде на рынке труда в условиях модернизации предприятий оборонно–промышленного комплекса;
 - способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности оборонной отрасли.

Обучение по данной ООП ориентировано на удовлетворение потребностей в квалифицированных кадрах предприятий оборонного комплекса, связанных с разработкой и производством высокоточных систем вооружений Тульской области и Российской Федерации в целом.

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 проведения научно-исследовательских и опытно-

конструкторских разработок в области проектирования, производства и испытания систем управления летательными аппаратами), а также сфера научных исследований в области 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-исследовательская.

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 управления движением, системы автоматического управления летательными аппаратами;

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
---	--	--

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 организовывать 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 определять 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

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 знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	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
		ОПК-1.3 Имеет навыки решения нестандартных задач, обладать кругозором, знать 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 Имеет навыки 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 Имеет навыки 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 Имеет навыки принятия технических решений на основе экономических нормативов

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	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 Имеет навыки научных исследований и разработки методик решения профессиональных задач в области систем управления движением и навигации
	ОПК-6. Способен использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов	ОПК-6.1 Знает современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов
		ОПК-6.2 Умеет использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов
		ОПК-6.3 Имеет навыки применения современного математического аппарата для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов
	ОПК-7. Способен проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением	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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	современных информационных технологий и технических средств	<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 Имеет навыки 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. Способностью к проведению научно-исследовательских работ по тематике организации (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. №121н, С.01/6)	ПК-1.1 Знать основы определения и обеспечения точности и надёжности систем управления движением.
	ПК-1.2 Знать конструкции, принцип действия и характеристики рулевых приводов летательных аппаратов.
	ПК-1.3 Знать основы разработки алгоритмов микропроцессорных систем управления летательных аппаратов.
	ПК-1.4 Уметь оценивать надёжность и точность систем управления движением
	ПК-1.5 Уметь программировать управляющие микроконтроллеры
ПК-2. Способностью к формированию математических моделей и исследованию информационно-измерительных систем и систем передачи данных летательных аппаратов	ПК-2.1 Знать назначение, состав, структуру и принцип действия информационно-измерительных систем летательных аппаратов.
	ПК-2.2 Знать назначение, принцип действия, организацию и характеристики оптоэлектронных систем передачи данных

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-2.3 Уметь формировать и исследовать математические модели элементов информационно-измерительных систем и систем передачи данных летательных аппаратов.
ПК-3. Способностью к моделированию аэродинамических исполнительных органов летательных аппаратов.	ПК-3.1 Знать устройство, принцип действия и характеристики управляющих органов атмосферных летательных аппаратов;
	ПК-3.2 Уметь использовать модели аэродинамических рулей при моделировании полёта летательных аппаратов в плотных слоях атмосферы.
ПК-4. Готовностью к выполнению аэродинамических расчётов и моделированию полёта малогабаритных атмосферных летательных аппаратов с использованием современных информационных технологий.	ПК-4.1 Знать базовые положения аэродинамики и механики полёта в плотных слоях атмосферы
	ПК-4.2 Знать методы расчета аэродинамических профилей
	ПК-4.3 Уметь моделировать контур управления летательного аппарата
	ПК-4.4 Владеть современными компьютерными средствами аэродинамических расчетов
ПК-5. Способностью выполнять предпроектные исследования по формированию управляющих алгоритмов для сложных систем управления движением на основе современных методов теории управления.	ПК-5.1 Знать основные понятия, принципы, методы анализа и синтеза сложных систем управления
	ПК-5.2 Знать методы анализа и синтеза автоколебательных режимов нелинейных систем управления
	ПК-5.3 Знать методы анализа и синтеза линейных систем по моделям в пространстве состояний
	ПК-5.4 Уметь моделировать динамику и формировать законы управления нестационарных систем с использованием современных компьютерных средств.
	ПК-5.5 Уметь формировать с использованием современных компьютерных средств законы управления нелинейными системами, обеспечивающие заданные параметры автоколебаний
	ПК-5.6 Уметь формировать регуляторы систем управления движением, используя методы искусственного интеллекта
	ПК-5.7 Владеть навыком использования современных компьютерных средств для анализа и синтеза сложных систем автоматического управления.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-6. Готовностью к формированию и исследованию микропроцессорных систем управления движением летательных аппаратов.	ПК-6.1 Знать архитектуру, принципы и программные и аппаратные средства программирования и отладки современных микропроцессорных систем и микроконтроллеров.
	ПК-6.2 Знать методы и программные средства цифровой обработки сигналов и цифровой фильтрации
	ПК-6.3 Уметь строить принципиальные и функциональные схемы микропроцессорных систем управления движением
	ПК-6.4 Уметь программировать и отлаживать комплексные многорежимные управляющие алгоритмы
	ПК-6.5 Уметь готовить данные для построения и программной реализации цифровых фильтров, использующих быстрые современные алгоритмы
	ПК-6.6 Владеть навыком использования современных отладочных комплектов плат и программных пакетов комплексной отладки микроконтроллерных систем управления
	ПК-6.7 Владеть навыком использования современных средств быстрого прототипирования микропроцессорных управляющих систем
ПК-7. Способностью выполнять исследования по оценке и обеспечению надёжности систем управления движением и навигации	ПК-7.1 Знать понятия и методы оценки надёжности и параметрической точности систем управления движением
	ПК-7.2 Знать стандарты и методы оценки надёжности и параметрической точности систем управления движением
	ПК-7.3 Уметь оценивать уровень надёжности и параметрической точности систем управления
ПК-8. Пониманием современного состояния, тенденций развития и нерешённых проблем теории и практики систем управления движением и навигации	ПК-8.1 Знать современное состояние теории автоматического управления и перспективные методы синтеза систем управления с заданными свойствами
	ПК-8.2 Знать актуальные нерешённые задачи и тенденции развития теории и практики проектирования систем управления движением

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 основы системного и критического мышления	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Иностранный язык в профессиональной деятельности	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
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
Задачи и методы оптимизации систем управления	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Системы и методы анализа и обработки экспериментальных данных	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Методы научного и инженерного творчества	ОПК-3, ОПК-5	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Математическое и компьютерное моделирование систем управления	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Автоматизация проектирования систем управления летательными аппаратами	ОПК-2, ОПК-4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Информационно-измерительные системы и устройства летательных аппаратов	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Теория нестационарных систем	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.7
Динамика нелинейных систем	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.7
Современные проблемы автоматизации и управления	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2
Современные проблемы управления и навигации	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2
Прикладная оптика	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Параметрическая точность и надежность систем управления	ПК-1, ПК-7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Надёжность систем ориентации, стабилизации и навигации	ПК-1, ПК-7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Методы и программные средства аэродинамических расчетов	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4
Методы искусственного интеллекта в управлении летательными аппаратами	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.3, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7
Рулевые приводы летательных аппаратов	ПК-1, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-3.1, ПК-3.2
Цифровая фильтрация и цифровая обработка сигналов	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7
Методы пространства состояний в теории систем управления	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7
Микропроцессорные системы управления летательных аппаратов	ПК-1, ПК-6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7
Блок 2. Практики		
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
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Учебная практика (Учебная практика) (2 семестр)	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2
Производственная практика (Научно-исследовательская практика) (3 семестр)	ПК-1, ПК-5	ПК-1.5, ПК-5.5, ПК-5.7
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (4 семестр)	ПК-2, ПК-5, ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7
Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-6, ПК-8	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-8.1, ПК-8.2
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
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, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	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-1.4, ПК-1.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2
Факультативные дисциплины (модули)		
Управление инновационной деятельностью	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
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

Горячев О.В.
зав. кафедрой САУ, проф., д.т.н.



Макаров Н.Н.
профессор кафедры САУ, проф. д.т.н.



Представители профильных организаций (предприятий)

Иванов И.В.,
главный конструктор направления
АО «НПО «СПЛАВ» им. А.Н. Ганичева», к.т.н.



Погорельский С.Л.
заместитель управляющего директора –
начальник конструкторского бюро
АО «КБ приборостроения
им. академика А.Г. Шипунова», к.т.н.



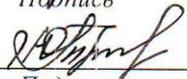
8 Лист согласования

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

✓ Директор ИВТС им. В.П. Грязева _____  Подпись А.Н. Чуков

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ _____  Подпись А.В. Моржов

Начальник ОСУП УМУ _____  Подпись Ю.В. Трофимова