

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН
«АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА»

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика»

Уровень высшего образования
Магистратура

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером _____

_____ ГОД

Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	4
1.3. Перечень сокращений.....	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	7
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	8
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика».....	28
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	28
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	28
3.3. Объем программы.....	28
3.4. Формы обучения.....	28
3.5. Срок получения образования.....	29
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	30
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	30
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	30

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	31
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	34
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	48
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	53
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	53
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	53
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	55
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	59
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	61
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	61
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	63
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	70
Приложение 1.....	71
Приложение 2.....	73

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Примерная основная образовательная программа предназначена для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам высшего образования (за исключением образовательных программ высшего образования, реализуемых на основе образовательных стандартов, утвержденных образовательными организациями высшего образования самостоятельно), реализующих образовательные программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по программам магистратуры 24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика».

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.02.2018 № 86 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки (специальности) 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон

- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 01 Образование и наука
- 25 Ракетно-космическая промышленность
- 32 Авиастроение
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- производственно-технологический
- испытательно-эксплуатационный
- организационно-управленческий
- педагогический

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и

управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки (специальности) 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности(или области знания)
01 Образование и наука	педагогический	выполнение педагогической работы на кафедрах вузов на уровне ассистента; подготовка и проведение занятий по учебным курсам в рамках направления подготовки Баллистика и гидроаэродинамика под руководством профессоров и опытных доцентов; разработка методических	

		материалов, используемых студентами в учебном процессе;	
25 Ракетно-космическая промышленность	научно - исследовательский	сбор, анализ и систематизация информационных данных специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств; определение и формализация задач; проведение расчетов, исследование и прогнозирование баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов; математическое описание параметров и характеристик объектов, математическое моделирование процессов и объектов, включая методы компьютерного моделирования; разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка	летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.

		<p>отдельных заданий для исполнителей; выбор методик и средств решения задачи; проведение научных исследований и испытаний опытных и серийных образцов объектов; обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчетов и оперативных документов и сведений, подготовка научных публикаций по результатам выполненных исследований, заявок на патенты и промышленные образцы, обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию); подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на научно-техническую документацию</p>	
	<p>производственно - технологический</p>	<p>подготовка заданий на разработку проектных решений в области баллистики, гидроаэродинамики и механики движения и управления движением; концептуальное баллистическое, гидроаэродинамическое и динамическое проектирование</p>	<p>летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия,</p>

		<p>сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; разработка модулей для систем автоматизированного проектирования объектов различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации процесса проектирования; выполнение работ по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем в области баллистики и гидроаэродинамики; проектирование средств испытаний и контроля, оснастки, лабораторных моделей и макетов, контроль их изготовления; проведение стендовых и промышленных испытаний опытных образцов проектируемых объектов; разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения задач специальности; разработка методик реализации и</p>	<p>характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.</p>
--	--	--	--

		<p>сопровождения программных продуктов; тестирование программных продуктов и баз данных для задач по специальности; разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; составление патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы; организация рабочих мест, их техническое оснащение и размещение технологического оборудования; контроль соблюдения технологической дисциплины; использование стандартов и методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции; подготовка документации по менеджменту качества выполнения расчетных и исследовательских работ и технологических процессов на производственных участках; контроль соблюдения экологической безопасности;</p>	
--	--	--	--

	<p>испытательно - эксплуатационный</p>	<p>разработка рабочей технической документации, оформление законченных работ, контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; внедрение разработанных технических проектов, оказание технической помощи и осуществление авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий и объектов; внедрение результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики;</p>	<p>летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>организация проведения расчетных и проектных работ, экспериментов и испытаний; составление технической документации, включая установленную отчетность; внедрение результатов исследований и разработок; выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, устройств, систем и оборудования для</p>	

		<p>экспериментальных исследований в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов; организация работы коллективов исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений; определение порядка выполнения работ и планирование работы персонала; обоснование научно-технических и организационных решений; проведение анализа результатов деятельности коллективов; организация в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации компонентов программного, лингвистического и информационного обеспечения расчетных, исследовательских и проектных работ и по разработке проектов стандартов и сертификатов; поиск оптимальных решений при создании объектов с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической</p>	
--	--	--	--

		<p>чистоты; подготовка документации для создания системы менеджмента качества продукции;</p> <p>профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.</p>	
32 Авиастроение	научно - исследовательский	<p>сбор, анализ и систематизация информационных данных специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств;</p> <p>определение и формализация задач; проведение расчетов, исследование и прогнозирование баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов;</p> <p>математическое описание параметров и характеристик объектов, математическое моделирование процессов и объектов,</p>	<p>летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.</p>

		<p>включая методы компьютерного моделирования; разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; выбор методик и средств решения задачи; проведение научных исследований и испытаний опытных и серийных образцов объектов; обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчетов и оперативных документов и сведений, подготовка научных публикаций по результатам выполненных исследований, заявок на патенты и промышленные образцы, обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию); подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на научно-техническую документацию</p>	
	<p>производственно - технологический</p>	<p>подготовка заданий на разработку проектных решений в области баллистики,</p>	<p>летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты,</p>

		<p>гидроаэродинамики и механики движения и управления движением; концептуальное баллистическое, гидроаэродинамическое и динамическое проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; разработка модулей для систем автоматизированного проектирования объектов различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации процесса проектирования; выполнение работ по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем в области баллистики и гидроаэродинамики; проектирование средств испытаний и контроля, оснастки, лабораторных моделей и макетов, контроль их изготовления; проведение стендовых и промышленных испытаний опытных образцов</p>	<p>транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.</p>
--	--	--	---

		<p>проектируемых объектов; разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения задач специальности; разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов; тестирование программных продуктов и баз данных для задач по специальности; разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; составление патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы; организация рабочих мест, их техническое оснащение и размещение технологического оборудования; контроль соблюдения технологической дисциплины; использование стандартов и методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции; подготовка документации по менеджменту качества выполнения расчетных</p>	
--	--	---	--

		и исследовательских работ и технологических процессов на производственных участках; контроль соблюдения экологической безопасности;	
	испытательно - эксплуатационный	разработка рабочей технической документации, оформление законченных работ, контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; внедрение разработанных технических проектов, оказание технической помощи и осуществление авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий и объектов; внедрение результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики;	летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.
	организационно - управленческий	организация проведения расчетных и проектных работ, экспериментов и испытаний; составление технической документации, включая установленную отчетность; внедрение	

		<p>результатов исследований и разработок; выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, устройств, систем и оборудования для экспериментальных исследований в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов; организация работы коллективов исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений; определение порядка выполнения работ и планирование работы персонала; обоснование научно-технических и организационных решений; проведение анализа результатов деятельности коллективов; организация в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации компонентов программного, лингвистического и информационного обеспечения расчетных, исследовательских и проектных работ и по разработке проектов стандартов и</p>	
--	--	--	--

		сертификатов; поиск оптимальных решений при создании объектов с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; подготовка документации для создания системы менеджмента качества продукции; профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно - исследовательский	сбор, анализ и систематизация информационных данных специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств; определение и формализация задач; проведение расчетов, исследование и прогнозирование баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик	

		<p>механики движения и управления движением объектов;</p> <p>математическое описание параметров и характеристик объектов,</p> <p>математическое моделирование процессов и объектов, включая методы компьютерного моделирования;</p> <p>разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; выбор методик и средств решения задачи;</p> <p>проведение научных исследований и испытаний опытных и серийных образцов объектов; обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчетов и оперативных документов и сведений, подготовка научных публикаций по результатам выполненных исследований, заявок на патенты и промышленные образцы, обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме</p>	
--	--	---	--

		(заданию); подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на научно-техническую документацию	
	производственно - технологический	подготовка заданий на разработку проектных решений в области баллистики, гидроаэродинамики и механики движения и управления движением; концептуальное баллистическое, гидроаэродинамическое и динамическое проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; разработка модулей для систем автоматизированного проектирования объектов различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации процесса проектирования; выполнение работ по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем в области баллистики и гидроаэродинамики;	

		<p>проектирование средств испытаний и контроля, оснастки, лабораторных моделей и макетов, контроль их изготовления; проведение стендовых и промышленных испытаний опытных образцов проектируемых объектов; разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения задач специальности; разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов; тестирование программных продуктов и баз данных для задач по специальности; разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; составление патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы; организация рабочих мест, их техническое оснащение и размещение технологического оборудования; контроль соблюдения</p>	
--	--	---	--

		<p>технологической дисциплины; использование стандартов и методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции; подготовка документации по менеджменту качества выполнения расчетных и исследовательских работ и технологических процессов на производственных участках; контроль соблюдения экологической безопасности;</p>	
	<p>испытательно - эксплуатационный</p>	<p>разработка рабочей технической документации, оформление законченных работ, контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; внедрение разработанных технических проектов, оказание технической помощи и осуществление авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий и объектов; внедрение результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики;</p>	

	организационно - управленческий	организация проведения расчетных и проектных работ, экспериментов и испытаний; составление технической документации, включая установленную отчетность; внедрение результатов исследований и разработок; выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, устройств, систем и оборудования для экспериментальных исследований в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов; организация работы коллективов исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений; определение порядка выполнения работ и планирование работы персонала; обоснование научно-технических и организационных решений; проведение анализа результатов деятельности коллективов; организация в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации	
--	---------------------------------	--	--

		<p>компонентов программного, лингвистического и информационного обеспечения расчетных, исследовательских и проектных работ и по разработке проектов стандартов и сертификатов; поиск оптимальных решений при создании объектов с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; подготовка документации для создания системы менеджмента качества продукции; профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.</p>	
--	--	--	--

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика»

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)

При разработке программы магистратуры Организация устанавливает направленность (профиль) программы магистратуры, которая конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

– Магистр

3.3. Объем программы

Объем программы 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, Очно-заочная

3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 2 года

при очно-заочной форме обучения от 2 лет 3 месяцев до 2 лет 6 месяцев

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) 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, выработать стратегию действий	
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	

	совершенствования на основе самооценки	
--	--	--

4.1.2. **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) 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	<p>ОПК-1.1. Знать основные положения математики, естественных и социально-экономических наук</p> <p>ОПК-1.2. Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.</p> <p>ОПК-1.3. Владеть способами адаптации к работе в новой среде.</p>
	ОПК-2. Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий	<p>ОПК-2.1. Знать общие принципы постановки и решения проектных и конструкторских задач.</p> <p>ОПК-2.2. Уметь ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности в рамках современных информационных технологий</p> <p>ОПК-2.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий при решении</p>

		профессиональных задач
	ОПК-3. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы	<p>ОПК-3.1. Знать новые научные принципы и методы исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>ОПК-3.3. Владеть методами поиска и анализа научной и патентной литературы</p>
	ОПК-4. Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов	<p>ОПК-4.1. Знать методологические основы оценки экономической эффективности технических решений</p> <p>ОПК-4.2. Уметь применять критерии и методы технико-экономического обоснования конструктивно-технологических решений</p> <p>ОПК-4.3. Владеть навыками анализа себестоимости продукции</p>
	ОПК-5. Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	<p>ОПК-5.1. Знать способы генерирования новых идей в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.2. Уметь разрабатывать и реализовывать новые подходы и методы решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-5.3. Владеть методологией научного поиска</p>
	ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и	<p>ОПК-6.1. Знать передовые методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и</p>

	баллистических параметров	<p>баллистических параметров</p> <p>ОПК-6.2. Уметь разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров</p> <p>ОПК-6.3. Владеть навыками анализа влияния аэродинамических и баллистических параметров на характеристики объектов ракетно-космической техники</p>
	ОПК-7. Способен анализировать и обобщать результаты физического и численного моделирования, обоснованно выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов	<p>ОПК-7.1. Знать способы учета аэродинамических и баллистических параметров ракет и космических аппаратов при физическом и численном моделировании</p> <p>ОПК-7.2. Уметь выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов на основе анализа результатов моделирования</p> <p>ОПК-7.3. Владеть навыками проведения и анализа результатов физического и численного моделирования</p>

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>сбор, анализ и систематизация информационных данных специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств; определение и формализация задач; проведение расчетов, исследование и прогнозирование баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов; математическое описание параметров и характеристик объектов, математическое моделирование процессов и объектов, включая методы компьютерного моделирования;</p>	<p>летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движется жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики</p>	<p>ПКО-1. способность осваивать и использовать передовой технический опыт при определении и формализации задач, проведении расчетов, исследованиях и прогнозировании баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов</p> <p>ПКО-2. способность применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных</p>	<p>ПКО-1.1. Знать передовые методы решения профессиональных задач в области баллистики и гидроаэродинамики</p> <p>ПКО-1.2. Уметь читать оригинальную литературу по специальности на иностранном языке для получения необходимой информации</p> <p>ПКО-1.3. Владеть методами сбора и анализа научно-технической информации с целью использования для решения профессиональных задач.</p> <p>ПКО-2.1. Знать математическое описание законов баллистики и гидроаэродинамики</p>	<p>анализ опыта</p>

<p>разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; выбор методик и средств решения задачи; проведение научных исследований и испытаний опытных и серийных образцов объектов; обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчетов и оперативных документов и сведений, подготовка научных публикаций по результатам выполненных исследований, заявок на патенты и промышленные образцы, обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности; сбор,</p>	<p>движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.</p>	<p>задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата</p>	<p>ПКО-2.2. Уметь составлять математические модели профессиональных задач и находить способы их решения.</p> <p>ПКО-2.3. Владеть навыками анализа и интерпретации результатов математического моделирования</p>
		<p>ПКО-3. способность ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения</p>	<p>ПКО-3.1. Индикаторы достижения организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно</p>
		<p>ПКО-4. владение методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способность критически резюмировать информацию</p>	<p>ПКО-4.1. Знать общие подходы и принципы анализа и синтеза аэрокосмических систем, базирующиеся на понятиях и методах системного анализа и теории принятия решений</p> <p>ПКО-4.2. Уметь анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию об объекте исследования</p> <p>ПКО-4.3. Владеть навыками формализации прикладных задач; способностью выбирать конкретные методы анализа и</p>

			синтеза для ее решения	
		ПКО-5. способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки	ПКО-5.1. Индикаторы достижения организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	
		ПКО-6. способность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий, а также современные информационные, компьютерные технологии	ПКО-6.1. Знать современные информационные технологии и компьютерные средства проведения научных исследований и оценки их результатов ПКО-6.2. Уметь использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности ПКО-6.3. Владеть перспективными методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.	
		ПКО-7. способность и готовность проводить научные	ПКО-7.1. Знать методы планирования и проведения	

		<p>эксперименты, оценивать результаты исследований</p>	<p>экспериментов, обработки и анализа их результатов</p> <p>ПКО-7.2. Уметь критически оценивать результаты исследований</p> <p>ПКО-7.3. Владеет навыками проведения экспериментальных исследований.</p>	
		<p>ПКО-8. способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, использованию современной измерительной и вычислительной техники</p>	<p>ПКО-8.1. Знать методы профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов</p> <p>ПКО-8.2. Уметь использовать современную измерительную и вычислительную технику</p> <p>ПКО-8.3. Владеть навыками работы на современном оборудовании</p>	
		<p>ПКО-9. способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	<p>ПКО-9.1. Знать требования к оформлению и представлению результатов научно-исследовательских работ</p> <p>ПКО-9.2. Уметь формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять</p>	

			<p>результаты исследований в виде статей и докладов</p> <p>ПКО-9.3. Владеть навыками подготовки научных публикаций</p>	
		<p>ПКО-10. владение процедурами защиты интеллектуальной собственности</p>	<p>ПКО-10.1. Знать нормы, правила и принципы защиты интеллектуальной собственности</p> <p>ПКО-10.2. Уметь пользоваться процедурами защиты интеллектуальной собственности</p> <p>ПКО-10.3. Владеть методами защиты интеллектуальной собственности</p>	
		<p>ПКО-11. умение разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектных и исследовательских работ</p>	<p>ПКО-11.1. Знать правила оформления научно-технической документации</p> <p>ПКО-11.2. Уметь разрабатывать техническую документацию, оформлять законченные проектные и исследовательские работы</p> <p>ПКО-11.3. Владеть стандартами, техническими требованиями и другими нормативными документами, обеспечивающими надлежащее оформление</p>	

			законченных проектных и исследовательских работ	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
подготовка заданий на разработку проектных решений в области баллистики, гидроаэродинамики и механики движения и управления движением; концептуальное баллистическое, гидроаэродинамическое и динамическое проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; разработка модулей для систем автоматизированного проектирования объектов различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации процесса проектирования; выполнение работ по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем в области баллистики и гидроаэродинамики; проектирование средств испытаний и контроля, оснастки, лабораторных моделей и макетов,	летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и	<p>ПКО-12. умение выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых решений, владение методами технической экспертизы проекта по направлению подготовки Баллистика и гидроаэродинамика</p>	<p>ПКО-12.1. Знать методологические и правовые основы в области научно-технической экспертизы в области Баллистики и гидроаэродинамики</p> <p>ПКО-12.2. Уметь применять критерии и методы технико-экономического обоснования конструктивно-технологических решений</p> <p>ПКО-12.3. Владеет навыками калькулирования и анализа себестоимости продукции промышленного предприятия.</p>	анализ опыта
		<p>ПКО-13. способность выполнять работы по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем в области баллистики и гидроаэродинамики</p>	<p>ПКО-13.1. Знать основные принципы организации баз данных информационных систем, способы построения баз данных</p> <p>ПКО-13.2. Уметь применять информационные технологии при проектировании информационных систем</p>	

<p>контроль их изготовления; проведение стендовых и промышленных испытаний опытных образцов проектируемых объектов; разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения задач специальности; разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов; тестирование программных продуктов и баз данных для задач по специальности; разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; составление патентных и</p>	<p>исследования объектов и систем.</p>		<p>ПКО-13.3. Владеть практическими навыками разработки программного обеспечения информационных систем</p>	
		<p>ПКО-14. способность проводить стендовые и промышленные испытания опытных образцов проектируемых объектов</p>	<p>ПКО-14.1. Знать технологию проведения стендовых и промышленных испытаний объектов</p> <p>ПКО-14.2. Уметь составить программу стендовых испытаний</p> <p>ПКО-14.3. Владеть методами стендовых и промышленных испытаний проектируемых объектов</p>	
		<p>ПКО-15. готовность к разработке методик реализации и сопровождения программных продуктов</p>	<p>ПКО-15.1. Знать методы проведения оценки качества, стандартизации и сопровождения программных систем</p> <p>ПКО-15.2. Уметь осуществлять выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения</p> <p>ПКО-15.3. Владеть навыками проектирования и реализации программного обеспечения. Знать</p>	

соблюдения экологической безопасности;			методы проведения оценки качества, стандартизации и сопровождения программных систем
		ПКО-16. способность проводить тестирование программных продуктов и баз данных для задач специальности	<p>ПКО-16.1. Знать методы и средства тестирования программ</p> <p>ПКО-16.2. Уметь самостоятельно выполнять отладку и тестирование программ</p> <p>ПКО-16.3. Владеть современными методиками тестирования ПО</p>
		ПКО-17. способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	<p>ПКО-17.1. Знать этапы разработки и реализации проектов и программ, а также основные задачи управления проектом на каждом этапе</p> <p>ПКО-17.2. Уметь разрабатывать методические, нормативные документы и техническую документацию</p> <p>ПКО-17.3. Владеть навыками работы в команде при реализации проектов</p>
		ПКО-18. способность составлять патентные и	ПКО-18.1. Знать методы проведения патентных

		лицензионные заявки на изобретения и промышленные образцы	<p>исследований и патентного поиска</p> <p>ПКО-18.2. Уметь выполнять поиск научной и патентно-технической информации с помощью современных поисковых систем</p> <p>ПКО-18.3. Владеть навыками подготовки заявок на изобретения</p>	
		ПКО-19. способность организовывать рабочие места, их техническое оснащение и размещение технологического оборудования	<p>ПКО-19.1. Знать порядок размещения технологического оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест</p> <p>ПКО-19.2. Уметь оценивать степень соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации</p> <p>ПКО-19.3. Владеть навыками применения правил организации и обслуживания рабочих мест</p>	
		ПКО-20. способность контролировать соблюдение технологической дисциплины	ПКО-20.1. Знать методы контроля соблюдения технологической дисциплины на основе стандартов и нормативно-технической документации	

			<p>ПКО-20.2. Уметь обеспечивать технологичность изделий в процессе их конструирования и изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины</p> <p>ПКО-20.3. Владеть методами контроля технологических параметров и качества продукции</p>	
		<p>ПКО-21. готовность к использованию стандартов и методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции</p>	<p>ПКО-21.1. Знать менеджмент качества, стандарты системы качества</p> <p>ПКО-21.2. Уметь использовать стандарты и нормативные документы при контроле качества продукции</p> <p>ПКО-21.3. Владеть методами контроля и управления качеством</p>	
		<p>ПКО-22. способность готовить документацию по менеджменту качества выполнения расчетных и исследовательских работ и технологических процессов на производственных участках</p>	<p>ПКО-22.1. Знать показатели качества продукции и параметров технологического процесса</p> <p>ПКО-22.2. Уметь разрабатывать документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии</p>	

			<p>ПКО-22.3. Владеть навыками методического подхода к оценке качества и конкурентоспособности продукции и услуг</p>	
		<p>ПКО-23. способность контролировать соблюдение экологической безопасности</p>	<p>ПКО-23.1. Знать на уровне понимания: разделы экологии: биоэкология, геоэкология, инженерные методы защиты окружающей среды; законы экологии</p> <p>ПКО-23.2. Владеть практическими навыками проведения оценки состояния окружающей среды; моделирование экосистем; анализ влияния биотических и абиотических факторов</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: испытательно-эксплуатационный				
<p>разработка рабочей технической документации, оформление законченных работ, контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; внедрение разработанных технических проектов, оказание</p>	<p>летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие</p>	<p>ПКО-24. готовностью и способностью проектировать средства испытаний и контроля, оснастки, лабораторных моделей и макетов, контроль их изготовления</p>	<p>ПКО-24.1. Знать классификацию методов и средств испытаний</p> <p>ПКО-24.2. Уметь применять методы контроля качества</p> <p>ПКО-24.3. Владеть навыками проектирования средств испытаний и контроля</p>	<p>анализ опыта</p>

<p>технической помощи и осуществление авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий и объектов; внедрение результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики;</p>	<p>конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.</p>	<p>ПКО-25. обладанием знаниями информационно-технического обеспечения проектных решений, умение создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции</p>	<p>ПКО-25.1. Знать модель жизненного цикла авиационной техники</p> <p>ПКО-25.2. Уметь разрабатывать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции</p> <p>ПКО-25.3. Владеть базовыми знаниями в области методологии и программно-технических средств информационной поддержки жизненного цикла ЛА</p>
		<p>ПКО-26. готовностью к участию в организации и проведении инновационных образовательных и научно-исследовательских процессов</p>	<p>ПКО-26.1. Знать методы анализа инновационных процессов</p> <p>ПКО-26.2. Уметь выбирать инновационные пути постановки исследовательских задач на основе методологии научного познания</p> <p>ПКО-26.3. Владеть методами управления инновационными процессами при проведении научных исследований</p>
		<p>ПКО-27. готовность к участию в коммерциализации результатов научно-</p>	<p>ПКО-27.1. Знает общие принципы коммерциализации</p>

		<p>исследовательской и проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>ПКО-27.2. Умеет обосновывать варианты коммерциализации разработанных научно-технических решений</p> <p>ПКО-27.3. Владеет способами и методами коммерциализации</p>	
		<p>ПКО-28. способность внедрять результаты научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики</p>	<p>ПКО-28.1. Знать порядок внедрения результатов разработок</p> <p>ПКО-28.2. Уметь составлять отчеты по выполненным заданиям, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок</p> <p>ПКО-28.3. Владеть навыками внедрения результатов разработок</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
<p>организация проведения расчетных и проектных работ, экспериментов и испытаний; составление технической документации, включая установленную отчетность; внедрение результатов исследований и разработок; выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, устройств, систем и оборудования для экспериментальных исследований в</p>		<p>ПКО-29. готовность эффективно работать в качестве руководителя группы, в том числе междисциплинарной и международной, при решении профессиональных задач</p>	<p>ПКО-29.1. Знать основные формы деятельности руководителя подразделения, лидера группы сотрудников для формирования целей команды и принятия организационно-управленческих решений</p> <p>ПКО-29.2. Умеет выстраивать процесс общения с подчиненными и руководителями</p>	<p>анализ опыта</p>

<p>области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов; организация работы коллективов исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений; определение порядка выполнения работ и планирование работы персонала; обоснование научно-технических и организационных решений; проведение анализа результатов деятельности коллективов; организация в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации компонентов программного, лингвистического и информационного обеспечения расчетных, исследовательских и проектных работ и по разработке проектов стандартов и сертификатов; поиск оптимальных решений при создании объектов с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; подготовка документации для создания системы менеджмента качества продукции; профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения</p>		<p>с учетом национальных особенностей делового общения</p> <p>ПКО-29.3. Владеть методами деятельности руководителя подразделения, лидера группы сотрудников для формирования целей команды и принятия организационно-управленческих решений</p>	
	<p>ПКО-30. готовность к участию в организации и координации работы по комплексному решению инновационных проблем - от идеи, фундаментальных и прикладных исследований, компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга на основе передовых систем до серийного производства</p>	<p>ПКО-30.1. Знать принципы взаимодействия участников комплексных работ</p> <p>ПКО-30.2. Уметь координировать работу персонала для комплексного решения инновационных проблем</p> <p>ПКО-30.3. Владеть навыками разработки комплексных бизнес-планов выполняемых научно-технических работ</p>	
	<p>ПКО-31. готовностью продемонстрировать личную ответственность и ответственность за работу возглавляемого коллектива, за принимаемые решения в профессиональной сфере</p>	<p>ПКО-31.1. Знать виды корпоративной социальной ответственности и их место в системе корпоративных отношений</p> <p>ПКО-31.2. Умеет брать на себя ответственность за принятые</p>	

экологических нарушений.		деятельности, приверженность и готовностью в своей деятельности следовать профессиональной этике	решения ПКО-31.3. Владеть навыками поиска решений и быть готовым нести за них ответственность	
--------------------------	--	--	--	--

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
сбор, анализ и систематизация информационных данных специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств; определение и формализация задач; проведение расчетов, исследование и прогнозирование баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов;	летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся	ПК-1. готовность проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых ресурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов	ПК-1.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	

<p>математическое описание параметров и характеристик объектов, математическое моделирование процессов и объектов, включая методы компьютерного моделирования; разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; выбор методик и средств решения задачи; проведение научных исследований и испытаний опытных и серийных образцов объектов; обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчетов и оперативных документов и сведений, подготовка научных публикаций по результатам выполненных исследований, заявок на патенты и промышленные образцы, обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию); подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на научно-техническую документацию</p>	<p>жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.</p>	<p>в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов</p>		
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
<p>подготовка заданий на разработку проектных решений в области баллистики, гидроаэродинамики и механики движения и управления движением; концептуальное баллистическое, гидроаэродинамическое и динамическое проектирование сложных изделий,</p>	<p>летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные</p>	<p>ПК-2. готовностью разрабатывать технические задания на проектирование программного обеспечения задач</p>	<p>ПК-2.1. Знать правила разработки проектной технической документации ПК-2.2. Уметь</p>	

<p>включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; разработка модулей для систем автоматизированного проектирования объектов различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации процесса проектирования; выполнение работ по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем в области баллистики и гидроаэродинамики; проектирование средств испытаний и контроля, оснастки, лабораторных моделей и макетов, контроль их изготовления; проведение стендовых и промышленных испытаний опытных образцов проектируемых объектов; разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения задач специальности; разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов; тестирование программных продуктов и баз данных для задач по специальности; разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; составление патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы; организация рабочих мест, их техническое оснащение и размещение технологического оборудования; контроль</p>	<p>средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.</p>	<p>специальности</p>	<p>разрабатывать технические задания на проектирование программного обеспечения задач специальности</p> <p>ПК-2.3. Владеть методами разработки программного обеспечения</p>	
--	--	----------------------	---	--

<p>соблюдения технологической дисциплины; использование стандартов и методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции; подготовка документации по менеджменту качества выполнения расчетных и исследовательских работ и технологических процессов на производственных участках; контроль соблюдения экологической безопасности;</p>				
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
<p>выполнение педагогической работы на кафедрах вузов на уровне ассистента; подготовка и проведение занятий по учебным курсам в рамках направления подготовки Баллистика и гидроаэродинамика под руководством профессоров и опытных доцентов; разработка методических материалов, используемых студентами в учебном процессе;</p>		<p>ПК-3. способность на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в учебной работе кафедр и других учебных подразделений по данному направлению подготовки</p>	<p>ПК-3.1. Знать основы педагогики и психологии высшей школы ПК-3.2. Уметь проводить учебные занятия различного типа в соответствии с современными требованиями к ним ПК-3.3. Владеть педагогическими приемами проведения учебных занятий</p>	<p>01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>

Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 60
Блок 2	Практика	не менее 21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

5.2. Рекомендуемые типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа
- ознакомительная практика

- педагогическая практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- преддипломная практика
- эксплуатационная практика

5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

Пояснительная записка

Примерный учебный план

24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика»

высшее образование - программы магистратуры

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость, з.е.	Примерное распределение по семестрам (триместрам)				Компетенции
				1-й	2-й	3-й	4-й	
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		60					
Б1.Б	Обязательная часть Блока 1		21					
Б1.Б.Д1	Иностранный язык	зачет, экзамен	4		✓	✓		
Б1.Б.Д2	Экономика НИОКР	экзамен	3				✓	
Б1.Б.Д3	Испытания объектов	курсовая работа, экзамен	4		✓			
Б1.Б.Д4	История и методология науки, техники и технологии	зачет	4	✓				
Б1.Б.Д5	Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики	экзамен	3	✓				

Б1.Б.Д6	Методы оптимизации в задачах баллистики и гидроаэродинамики	экзамен	3			✓		
Б1.В	<i>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</i>		39					
Б1.В.Д1	Политология	зачет	2	✓				
Б1.В.Д2	Моделирование в задачах баллистики и гидроаэродинамики	экзамен	3			✓		
Б1.В.Д3	Вычислительная математика	экзамен	3	✓				
Б1.В.Д4	Компьютерные и информационные технологии	зачет	4		✓	✓		
Б1.В.Д5	Статистическая динамика	экзамен	3	✓				
Б1.В.Д6	Специальные главы динамики полета	зачет, экзамен	4	✓	✓			
Б1.В.Д7	Оптимальные и адаптивные системы управления	зачет, экзамен	4	✓	✓			
Б1.В.Д8	Системный анализ	зачет	2		✓			
Б1.В.Д9	Управление полетом высокоавтоматизированных самолетов	курсовая работа, экзамен	3		✓			
Б1.В.Д10	Научный семинар по динамике полета и управлению движением ЛА	зачет	4			✓	✓	
Б1.В.Д11	Методы планирования и обработки экспериментальных данных	экзамен	3			✓		
Б1.В.Д12	Авиационные стенды и тренажеры	зачет, курсовая работа	2			✓		

Б1.В.Д1 3	Динамика полета беспилотных летательных аппаратов	курсовая работа, экзамен	2				✓	
Б2	Блок 2 «Практика»		6					
Б2.Б	Обязательная часть Блока 2		6					
Б2.Б.У1	научно-исследовательская работа	зачет с оценкой	6	✓				
Б2.Б.П1	научно-исследовательская работа		0					
Б2.Б.У2	ознакомительная практика		0					
Б2.Б.У3	педагогическая практика		0					
Б2.Б.П2	преддипломная практика		0					
Б2.Б.П3	эксплуатационная практика		0					
Б2.В	Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений"		0					
Б3	Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»		9					
Б3.ГИА 1	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации)		0					
Б3.ГИА 2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		9				✓	
	ВСЕГО		75					

Примерный календарный учебный график
24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика»
высшее образование - программы магистратуры

Месяцы	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Курсы	I	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	
	II	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К																													

Б1 – учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» Б2 – учебный процесс по Блоку 2 «Практика»	Э – промежуточная аттестация К – каникулы Д – государственная итоговая аттестация У – учебная практика П – производственная практика НР- научно-исследовательская работа
---	---

Сводные данные по бюджету времени (в неделях)							
Курс	Б1	Б2	Э	К	Д	НР	Всего
I	35	0	7	10	0	0	52
II	18	0	3	2	0	0	23
ИТОГО	53	0	10	12	0	0	75

5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
Б1.Б.Д1	Иностранный язык		4
Б1.Б.Д2	Экономика НИОКР		3
Б1.Б.Д3	Испытания объектов		4
Б1.Б.Д4	История и методология науки, техники и технологии		4
Б1.Б.Д5	Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики		3
Б1.Б.Д6	Методы оптимизации в задачах баллистики и гидроаэродинамики		3
Б1.В.Д1	Политология		2
Б1.В.Д2	Моделирование в задачах баллистики и гидроаэродинамики		3
Б1.В.Д3	Вычислительная математика		3
Б1.В.Д4	Компьютерные и информационные технологии		4
Б1.В.Д5	Статистическая динамика		3
Б1.В.Д6	Специальные главы динамики полета		4
Б1.В.Д7	Оптимальные и адаптивные системы управления		4

Б1.В.Д8	Системный анализ		2
Б1.В.Д9	Управление полетом высокоавтоматизированных самолетов		3
Б1.В.Д10	Научный семинар по динамике полета и управлению движением ЛА		4
Б1.В.Д11	Методы планирования и обработки экспериментальных данных		3
Б1.В.Д12	Авиационные стенды и тренажеры		2
Б1.В.Д13	Динамика полета беспилотных летательных аппаратов		2
Б2.Б.У1	научно-исследовательская работа		6
Б2.Б.П1	научно-исследовательская работа		0
Б2.Б.У2	ознакомительная практика		0
Б2.Б.У3	педагогическая практика		0
Б2.Б.П2	преддипломная практика		0
Б2.Б.П3	эксплуатационная практика		0

5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

При формировании фондов оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) или практике разрабатываются задания, обязательные для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания и практические навыки, а также решать профессиональные задачи, соотнесенные с обобщенными трудовыми функциями утвержденных профессиональных стандартов. Разрабатываются основные требования к выполнению заданий, методические рекомендации к их выполнению и критерии оценивания.

5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация магистра включает защиту выпускной квалификационной работы и (по решению Образовательной организации) государственный экзамен. Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения общепрофессиональных и профессиональных компетенций магистра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в аспирантуре. Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения. В результате подготовки, защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) студент должен:

знать, понимать и решать профессиональные задачи в области деятельности в соответствии с профилем подготовки;

Уметь использовать современные методы научных исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты деятельности по установленным формам;

владеть навыками решения задач в сфере профессиональной деятельности.

Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

Требования к условиям реализации программы магистратуры:

4.1. Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

4.2. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

4.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

4.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

(далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным

образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации .

4.2.3. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического

обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

4.2.4. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.4. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

4.4.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

4.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных

условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.4.4. Не менее 10 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.4.5. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4.4.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам

указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

4.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации .

4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

4.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

4.6.2. В целях совершенствования программы магистратуры Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

4.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

4.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

№ п.п.	ФИО	Должность
1	Чернышев А.В.	Доцент кафедры 106 МАИ
2	Сидоров А.Ю.	начальник управления методического обеспечения образовательной деятельности МАИ

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01. Образование и наука		
1.	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)
25. Ракетно-космическая промышленность		
2.	25.009	Профессиональный стандарт «Специалист по использованию результатов космической деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 240н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный № 32377), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
3.	25.010	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 244н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный № 32483), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
4.	25.011	Профессиональный стандарт «Специалист по входному контролю комплектующих изделий в ракетно-космической

		промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 мая 2014 г. № 322н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 июня 2014 г., регистрационный № 32590), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
5.	25.012	Профессиональный стандарт «Специалист по баллистическому обеспечению испытаний космических средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 мая 2014 г. № 319н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июля 2014 г., регистрационный № 33096), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
6.	25.042	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 964н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40486)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Магистратура по направлению подготовки (специальности) 24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	А	Преподавание по программам профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	A/01.6	6.1
				Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в	A/02.6	6.1

				процессе промежуточной и итоговой аттестации		
				Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	A/03.6	6.2
	В	Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности	6	Организация учебно-производственной деятельности обучающихся по освоению программ профессионального обучения и(или) программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих	V/01.6	6.1
				Педагогический контроль и оценка освоения квалификации	V/02.6	6.1

				рабочего, служащего в процессе учебно-производственной деятельности обучающихся		
				Разработка программно-методического обеспечения учебно-производственного процесса	В/03.6	6.2
	С	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам СПО	С/01.6	6.1
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам СПО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	С/02.6	6.1
	Д	Организационно-педагогическое сопровождение	6	Создание педагогических условий для	Д/01.6	6.1

		группы (курса) обучающихся по программам ВО		развития группы (курса) обучающихся по программам ВО		
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	D/02.6	6.1
	E	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора	E/01.6	6.1
				Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями	E/02.6	6.1

				(законными представителями)		
F	Организационно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации	6	Организация и проведение изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и(или) ДПО и(или) профессионального обучения	F/01.6	6.3	
			Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения	F/02.6	6.3	
			Мониторинг и оценка качества реализации преподавателями и мастерами производственного обучения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик	F/03.6	6.3	
G	Научно-	7	Разработка	G/01.7	7.3	

		методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП		научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП		
				Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	G/02.7	7.3
	Н	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и(или) ДПП	Н/01.6	6.2
				Организация	Н/02.6	6.2

				научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации		
				Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий	Н/03.7	7.1
				Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или	Н/04.7	7.1

				отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и(или) ДПП		
I	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	8	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП	I/01.7	7.2	
			Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной , исследовательской , проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и(или) ДПП	I/02.7	7.3	
			Руководство	I/03.7	7.2	

				научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП		
				Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП	I/04.8	8.1
J	Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и	8	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей	J/01.7	7.3	

		ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	квалификации и(или) ДПП		
			Руководство группой специалистов, участвующих в реализации образовательных программ ВО и(или) ДПП	J/02.8	8.2
			Руководство подготовкой аспирантов (адъюнктов) по индивидуальному учебному плану	J/03.8	8.2
			Руководство клинической (лечебно- диагностической) подготовкой ординаторов	J/04.8	8.2
			Руководство подготовкой ассистентов- стажеров по индивидуальному учебному плану	J/05.8	8.2
			Разработка научно- методического обеспечения реализации	J/06.8	8.3

				программ подготовки кадров высшей квалификации и(или) ДПП		
25.009 Специалист по использованию результатов космической деятельности	А	Комплектация, подготовка к вводу в действие и сопровождение элемента инфраструктуры использования РКД	5	Подготовка объекта заказчика к вводу в действие элемента инфраструктуры использования РКД	А/01.5	5
				Комплектация элемента инфраструктуры использования РКД поставляемыми изделиями	А/02.5	5
				Выполнение подготовительных работ, связанных с созданием элементов инфраструктуры использования РКД, и работ по монтажу технических средств и линий связи	А/03.5	5
				Выполнение работ в соответствии с	А/04.5	5

				гарантийными обязательствами, послегарантийное обслуживание		
В	Формирование требований к элементу инфраструктуры использования РКД и ввод его в действие	6	Обследование объекта заказчика, обоснование необходимости создания элемента инфраструктуры использования РКД	В/01.6	6	
			Формирование требований к элементу инфраструктуры использования РКД	В/02.6	6	
			Проведение шефмонтажных работ при вводе в действие элемента инфраструктуры использования РКД	В/03.6	6	
			Проведение пуско-наладочных работ при вводе в действие элемента инфраструктуры использования РКД	В/04.6	6	
			Подготовка	В/05.6	6	

				пользователей для работы с элементом инфраструктуры использования РКД		
С	Разработка проектной документации на элемент инфраструктуры использования РКД, проведение его опытной эксплуатации и испытаний	7	Изучение данных об объекте заказчика, полученных в результате обследования этого объекта	С/01.7	7	
			Разработка концепции элемента инфраструктуры использования РКД	С/02.7	7	
			Разработка технического задания на создание элемента инфраструктуры использования РКД	С/03.7	7	
			Разработка предварительных проектных решений по элементу инфраструктуры использования	С/04.7	7	

				РКД и его составным частям		
				Разработка проектных решений по элементу инфраструктуры использования РКД и его составным частям	C/05.7	7
				Разработка документации на поставку изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД и (или) технических требований (технических заданий) на разработку таких изделий	C/06.7	7
				Разработка или адаптация программ для ЭВМ	C/07.7	7
				Разработка рабочей документации на элемент	C/08.7	7

				инфраструктуры использования РКД и его составные части		
				Предварительные испытания элемента инфраструктуры использования РКД	C/09.7	7
				Опытная эксплуатация элемента инфраструктуры использования РКД	C/10.7	7
				Приёмочные испытания элемента инфраструктуры использования РКД	C/11.7	7
D	Экспертное сопровождение работ и управление проектами по созданию элемента инфраструктуры использования РКД	8	Экспертное сопровождение работ по созданию элемента инфраструктуры использования РКД	D/01.8	8	
			Управление проектами по созданию элемента инфраструктуры	D/02.8	8	

				использования РКД		
25.010 Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем	А	Разработка, освоение и внедрение новых технологических процессов, материалов и программных продуктов для моделирования технологических процессов производства КА и систем; осуществление технологического сопровождения производства КА и систем	6	Разработка предложений для формирования программ по применению новых технологических процессов и материалов	А/03.6	6
				Разработка предложений по составу, конструкции и внедрению новых средств технологического обеспечения	А/02.6	6
				Разработка предложений по улучшению технологичности конструкций элементов изделия	А/04.6	6
				Выполнение заданий в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по освоению и	А/05.6	6

				внедрению новых технологических процессов и материалов		
В	Подготовка предложений и проведение работ по освоению и внедрению новых материалов, разработке и внедрении технологических процессов и программных продуктов; подготовка предложений в планы технологической подготовки производства вновь разрабатываемых КА	6	Проведение анализа технологической документации	В/01.6	6	
			Оценка технологичности конструкции элементов изделия и согласование конструкторской документации	В/02.6	6	
			Разработка программы применения новых технологических процессов и материалов	В/03.6	6	
			Технологическое сопровождение действующего производства, проведение контроля технологической дисциплины	В/04.6	6	
			Проведение научно-исследовательских и опытно-	В/05.6	6	

				конструкторских работ по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов		
				Разработка предложений по необходимым мероприятиям в части организации технологической подготовки производства новых изделий	В/06.6	6
				Разработка предложений по повышению эффективности технологических процессов	В/07.6	6
	С	Формирование концепции инновационно-технического развития производства КА и систем Организация технологической	7	Организация и реализация технологической подготовки производства КА и систем	С/01.7	7
				Организация технологического сопровождения	С/02.7	7

		подготовки и технологического сопровождения производства и повышение его эффективности Организация внедрения новых технологий и материалов		действующего производства и повышение его эффективности		
				Организация мониторинга состояния технологий и ресурсов производства	C/03.7	7
				Разработка программы модернизации и развития производства КА и систем	C/04.7	7
				Совершенствование нормативной документации	C/05.7	7
				Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и внедрение новых технологий и материалов	C/06.7	7
				Формирование организационно-штатной структуры подразделения в соответствии с	C/07.7	7

				производственным и целями и задачами		
	D	Разработка и реализации концепции технологической подготовки и сопровождения производства КА и систем; обеспечение технического развития производства; организация производства новых КА и систем; обеспечение взаимосвязи с организациями, входящими в коопера	7	Планирование, координация и контроль работ по технологическому обеспечению создания элементов, систем и изделия в целом, выявлению и решению принципиальных технологических проблем, связанных с созданием элементов, систем и изделия в целом	D/01.7	7
				Формирование направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Оценка и управление рисками при их выполнении	D/02.7	7
				Разработка и обеспечение реализации концепции	D/03.7	7

				инновационно-технического развития производства		
				Взаимосвязь с организациями по вопросам технологии, материаловедения и организации производства изделий комплекса, обоснования строительства и объемов затрат на него, обеспечения мощностями производственной и испытательной баз, оценки соответствия этих ба	D/04.7	7
				Формирование профессионально-квалификационной структуры персонала подразделения в соответствии с производственным и целями и задачами	D/05.7	7
25.011 Специалист	А	Прием, передача и	3	Прием, передача и	А/01.3	3

по входному контролю комплектующих изделий в ракетно-космической промышленности		контроль комплектующих изделий ракетно-космической промышленности в состоянии поставки		маркировка комплектующих изделий ракетно-космической промышленности		
				Контроль комплектующих изделий ракетно-космической промышленности в состоянии поставки	A/02.3	3
				Хранение комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	A/03.3	3
	В	Испытания и контроль технических параметров комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	5	Контроль технических параметров комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	В/01.5	5
				Испытания комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	В/02.5	5
				Разрушающий физический анализ и неразрушающий контроль	В/03.5	5

				комплектующих изделий ракетно-космической промышленности		
				Контроль состояния оборудования для входного контроля комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	В/04.5	5
				Контроль состояния помещений для входного контроля комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	В/05.5	5
	С	Техническая подготовка входного контроля комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	6	Разработка стендов и оснастки для входного контроля комплектующих изделий ракетно-космической промышленности и обучение работе с ними	С/01.6	6
				Разработка программного обеспечения для	С/02.6	6

				компьютеров, оборудования, стендов, оснастки и комплектующих изделий ракетно-космической промышленности обучение работе с ним		
				Освоение нового оборудования для входного контроля комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	С/03.6	6
	D	Разработка методического обеспечения для входного контроля комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	6	Разработка нормативно-технических документов по входному контролю комплектующих изделий ракетно-космической промышленности и обучение работе по новым методам	D/01.6	6
				Определение состава необходимых технических средств и методического	D/02.6	6

				обеспечения для входного контроля комплектующих изделий ракетно-космической промышленности		
				Оптимизация входного контроля комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	D/03.6	6
	E	Руководство подготовкой и проведением входного контроля комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	7	Планирование и обеспечение работ по входному контролю комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	E/01.7	7
				Управление работами по входному контролю комплектующих изделий ракетно-космической промышленности	E/02.7	7
25.012 Специалист по баллистическому обеспечению испытаний	A	Разработка специализированного методического и программного обеспечения для	6	Согласование проектов программной и методической документации к	A/01.6	6

космических средств		баллистического обеспечения испытаний космических средств		летным испытаниям космического средства		
				Разработка методик баллистических расчетов и анализа летно-технических характеристик космических средств	A/02.6	6
				Разработка алгоритмов баллистических расчетов и анализа летно-технических характеристик космических средств	A/03.6	6
				Разработка программного обеспечения баллистических расчетов и анализа летно-технических характеристик космических средств	A/04.6	6
	В	Проведение баллистического анализа результатов	6	Подготовка документации и программных средств к решению	В/01.6	6

		<p>единичного пуска (полета) космического средства</p>		<p>задачи оперативной баллистической оценки значений текущих летно-технических характеристик закрепленного космического средства</p>		
				<p>Анализ замечаний, выявленных при подготовке космического средства на техническом и стартовом комплексах</p>	В/02.6	6
				<p>Проведение экспресс и оперативной баллистической оценки текущих значений летно-технических характеристик закрепленного космического средства</p>	В/03.6	6
				<p>Проведение полной баллистической оценки текущих значений летно-</p>	В/04.6	6

				технических характеристик закрепленного космического средства		
С	Проведение анализа летно-технических характеристик космического средства	7	Анализ формулярных данных на космическое средство	С/01.7	7	
			Оценка энергетических возможностей космического средства	С/02.7	7	
			Оценка точности выведения орбитального средства (выполнения маневров орбитальным средством)	С/03.7	7	
			Оценка характеристик районов падения отделяющихся частей средства выведения (зон посадки спускаемых аппаратов)	С/04.7	7	
			Разработка	С/05.7	7	

				предложений и рекомендаций по доведению основных летно-технических характеристик космического средства до заданных значений		
				Разработка раздела заключения о возможности принятия космического средства в штатную эксплуатацию по результатам летных испытаний	C/06.7	7
	D	Руководство баллистическим обеспечением испытаний космических средств	7	Планирование и контроль выполнения задач баллистического обеспечения испытаний космических средств	D/01.7	7
				Организация и контроль разработки, рассмотрения и согласования нормативно-методической,	D/02.7	7

				эксплуатационной и баллистической документации		
				Организация подготовки и контроль готовности номеров расчета баллистического обеспечения испытаний космических средств	D/03.7	7
				Организация и контроль проведения операций баллистического обеспечения испытаний космических средств	D/04.7	7
				Анализ правильности принятых схемных и конструктивных решений по космическому средству	D/05.7	7
				Анализ результатов применения космического	D/06.7	7

				средства и полученных оценок летно-технических характеристик		
				Анализ аварийных и нештатных ситуаций, возникающих в ходе испытаний космических средств	D/07.7	7
25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности	А	Определение состава, назначения системы управления КА, разработка структуры системы управления КА	7	Согласование технического задания (ТЗ) на систему управления КА, сравнительный анализ и выбор бортовой аппаратуры, разработка ТЗ на составные части системы управления КА	A/01.7	7
				Формирование логики функционирования системы управления КА	A/02.7	7
				Проведение испытаний системы	A/03.7	7

				управления КА		
В	Обеспечение надежности системы управления КА	7	Расчет надежности системы управления КА	В/01.7	7	
			Формирование логики функционирования системы управления КА при отказах бортовой аппаратуры	В/02.7	7	
С	Разработка и исследование алгоритмов функционирования системы управления КА	7	Разработка технической документации, определяющей логику функционирования системы управления КА	С/01.7	7	
			Исследование выполнимости требований к динамическим характеристикам системы управления КА	С/02.7	7	
			Разработка алгоритмов работы системы управления КА	С/03.7	7	
			Разработка	С/04.7	7	

				эксплуатационной документации по управлению КА		
D	Разработка программного обеспечения системы управления КА	6	Подготовка технической документации по программному обеспечению системы управления КА	D/01.6	6	
			Разработка алгоритмов программного обеспечения системы управления КА	D/02.6	6	
			Разработка эксплуатационной документации на программное обеспечение системы управления КА	D/04.6	6	