

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от «25» 01 2024 г., протокол № 6



Ректор

М.П.

О.А. Кравченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы специалитета

по специальности

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет
и ракетно-космических комплексов

со специализацией

Моделирование и информационные технологии проектирования
ракетно-космических систем

Идентификационный номер образовательной программы: 240501-02-24

Тула 2024 год

1 Общие сведения об образовательной программе

1.1 Реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тульский государственный университет» (далее – университет) основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета (далее – ОПОП ВО) по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов со специализацией «Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем» включает в себя общую характеристику ОПОП ВО, учебный план и календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации, оценочные и методические материалы, а также иные компоненты, предусмотренные законодательством в сфере образования.

1.2 ОПОП ВО разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет (далее – ФГОС ВО) по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 № 964.

1.3 Обучение по ОПОП ВО осуществляется в очной форме.

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

1.5 Объем ОПОП ВО составляет 330 зачетных единиц.

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

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

2 Цель и задачи ОПОП ВО

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

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области совокупности методов, средств и способов расчета, исследования, проектирования и эксплуатации ракет и ракетно-космических комплексов со специализацией: «Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем»:

– владеющих навыками решения исследовательских задач, анализа вариантов решений с учетом принятых общих и частных критериев, оценки каче-

ства проектируемых образцов ракет с ракетными двигателями твердого топлива на этапе баллистического проектирования;

- готовых к применению современных методик расчета, оптимизации и структурно-параметрического синтеза ракет с ракетными двигателями твердого топлива и составляющих их элементов;

- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда специалистов со специализацией: «Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем» в условиях создания и модернизации вооружения и военной техники;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности научных и производственных организаций, а также решать задачи по оценке экономических затрат на проведение исследований, разработок, освоение и производство ракет с ракетными двигателями твердого топлива на разных этапах их жизненного цикла.

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в специалистах в области исследования, разработки, производства, экспериментальной отработки и экспертно-аналитической оценки функционирования образцов ракет с ракетными двигателями твердого топлива различного назначения предприятий Тульской области и Российской Федерации в целом.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО

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

25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: проектирования, производства, испытания и эксплуатации ракет, космических аппаратов и объектов наземной космической инфраструктуры, связанных с творческой конструкторской деятельностью, направленной на достижение оптимальных масшотво-геометрических характеристик и технико-экономических показателей изделий; совершенствования наземной инфраструктуры, включая испытательную базу и стартовые комплексы; использования результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития страны).

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

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

- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский;
- экспериментальный.

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

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
25 Ракетно-космическая промышленность	проектно-конструкторский	проектирование и конструирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с учетом состояния и перспектив развития отрасли на базе современных программных комплексов; разработка технических заданий на проектирование и конструирование систем ракетной техники на основе системного подхода; проведение прочностных, тепловых, теплофизических, динамических и проектировочных расчётов ракет различного назначения; оценка и контроль технического состояния и надежности изделий ракетной техники; разработка технологических процессов изготовления изделий ракетной техники, в том числе с применением композиционных материалов	баллистические, крылатые и подводные ракеты, ракеты ближней тактической зоны, системы противовоздушной, противоракетной обороны, системы авиационно-ракетного и тактического вооружения; методы их расчета, проектирования, изготовления и испытания; технология изготовления объектов ракетной и ракетно-космической техники; эксплуатация объектов ракетной и ракетно-космической техники
	научно - исследовательский	проведение научно-исследовательских работ, обработки и анализа их результатов, экономической оценки и нахождения оптимальных соотношений между различными требованиями; проведение математического и физического моделирования разрабатываемого изделия с использованием системного подхода и современных программных про-	баллистические, крылатые и подводные ракеты, ракеты ближней тактической зоны, системы противовоздушной, противоракетной обороны, системы авиационно-ракетного и тактического вооружения; методы их расчета, проектирования, изготовления и испытания; технология изготовления объектов ракетной и

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		дуктов; разработка математических моделей и компьютерных программ, описывающие процессы, протекающие в изделиях; обработка и анализ результаты научно-исследовательской работы, нахождение элементов новизны в разработке, подготовка материалов для публикации	ракетно-космической техники; эксплуатация объектов ракетной и ракетно-космической техники
	экспериментальный	разработка планов, программ и методик проведения экспериментальных работ; выбор и проектирование оборудования, стендовых установок, систем измерения и регистрации результатов, необходимых для проведения экспериментов; проведение лабораторных, стендовых и полигонных испытаний, обработка и анализ полученных результатов и сравнение их с результатами теоретических расчетов; проведение диагностирования технического состояния конструкций и изделий ракетной техники.	баллистические, крылатые и подводные ракеты, ракеты ближней тактической зоны, системы противовоздушной, противоракетной обороны, системы авиационно-ракетного и тактического вооружения; методы их расчета, проектирования, изготовления и испытания; технология изготовления объектов ракетной и ракетно-космической техники; эксплуатация объектов ракетной и ракетно-космической техники

4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	---	--

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	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.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и выработать стратегию действий. УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами. УК-2.2. Умеет планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы. УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе правовых.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знает основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики, факторы и методы формирования команд и эффективного руководства ими. УК-3.2. Умеет использовать эффективные стратегии в командной работе и различные стили социального взаимодействия. УК-3.3. Владеет навыками выработать командную стратегию, методами органи-

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		зации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной профессиональной коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков. УК-4.2. Умеет готовить материалы для представления на мероприятиях различного уровня УК-4.3. Владеет навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Знает основные категории философии; закономерности исторического и социально-политического развития общества. УК-5.2. Умеет анализировать и воспринимать разнообразие культур в философском, историческом и социально-политическом контекстах. УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Знает основные принципы эффективного управления собственным временем; основные приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля. УК-6.3. Владеет технологиями управления своей позна-

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>вательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.</p> <p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа, стиля жизни и профилактики вредных привычек.</p> <p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</p>
Безопасность жизнедеятельности	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты и оказанию первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	<p>УК-9.1. Знает основы дефектологии, психологические и социальные особенности лиц с различными дефектами, в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.2. Умеет определять эффективные способы взаимодействия с лицами, имеющими различные дефекты, в том числе с лицами с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия с лицами, имеющими различные дефекты, в том числе с лицами с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	<p>УК-10.1. Знает основы макро- и микроэкономики.</p> <p>УК-10.2. Умеет использовать методы экономического анализа и планирования в различных областях жизнедеятельности.</p> <p>УК-10.3. Владеет методами принятия экономических ре-</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p>шений.</p> <p>УК-11.1. Знает нормы законодательства, регламентирующие ответственность за проявления экстремизма, терроризма, коррупционное поведение; основные принципы противодействия экстремизму, терроризму, коррупции.</p> <p>УК-11.2. Умеет осуществлять деятельность в повседневной жизни и в профессиональной сфере на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению; формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению.</p> <p>УК-11.3. Владеет навыками применения норм законодательства в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.</p>

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. ОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и способы использования их для решения профессиональных задач. ОПК-2.2. Умеет использовать современные информационные технологии и способы применения их для решения профессиональных задач. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и использования их для решения профессиональных задач.
	ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	ОПК-3.1. Знает стандарты, нормы и правила оформления технической документации. ОПК-3.2. Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ОПК-3.3. Владеет навыками разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.
	ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники.	ОПК-4.1. Знает экономические, экологические, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла. ОПК-4.2. Умеет применять экономические, экологические, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла. ОПК-4.3. Владеет навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-5. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач.	ОПК-5.1. Знает современные подходы к разработке физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач. ОПК-5.2. Умеет разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач. ОПК-5.3. Владеет навыками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач.
	ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники.	ОПК-6.1. Знает современное состояние научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники. ОПК-6.2. Умеет осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники. ОПК-6.3. Владеет навыками критического анализа научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники.
	ОПК-7. Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте	ОПК-7.1. Знает достижения отрасли ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте. ОПК-7.2. Умеет критически и системно анализировать достижения отрасли ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте. ОПК-7.3. Владеет навыками критического и системного анализа достижений отрасли ракетостроения и космонавтики, способами их применения в профессиональном контексте.
	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-8.1. Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения. ОПК-8.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. ОПК-8.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-8.1. Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения. ОПК-8.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. ОПК-8.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения.

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

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский	
ПК-1. Способен анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники.	ПК-1.1. Знает состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений. ПК-1.2. Умеет анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники. ПК-1.3. Владеет навыками анализа состояния и перспектив развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создания математических моделей функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники.
ПК-2. Способен проводить проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и на базе современных программных комплексов.	ПК-2.1. Знает методы проектирования изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и на базе современных программных комплексов. ПК-2.2. Умеет проводить проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и на базе современных программных комплексов.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>комплексов.</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками проектирования изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и на базе современных программных комплексов.</p>
<p>ПК-3. Способен на основе системного подхода разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетного и ракетно-космического комплекса.</p>	<p>ПК-3.1. Знает методы системного подхода к разработке технического задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетного и ракетно-космического комплекса.</p> <p>ПК-3.2. Умеет на основе системного подхода разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетного и ракетно-космического комплекса.</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками на основе системного подхода разработки технических заданий на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетного и ракетно-космического комплекса.</p>
<p>ПК-4. Способен проводить проектировочные расчёты ракет различного назначения, а также прочностные, тепловые, теплофизические и динамические расчёты твердотопливных двигателей, зарядов твёрдого топлива, вспомогательных двигателей и других систем.</p>	<p>ПК-4.1. Знает методы проведения проектировочных расчётов ракет различного назначения, а также прочностных, тепловых, теплофизических и динамических расчётов твердотопливных двигателей, зарядов твёрдого топлива, вспомогательных двигателей и других систем.</p> <p>ПК-4.2. Умеет проводить проектировочные расчёты ракет различного назначения, а также прочностные, тепловые, теплофизические и динамические расчёты твердотопливных двигателей, зарядов твёрдого топлива, вспомогательных двигателей и других систем.</p> <p>ПК-4.3. Владеет навыками проведения проектировочных расчётов ракет различного назначения, а также прочностных, тепловых, теплофизических и динамических расчётов твердотопливных двигателей, зарядов твёрдого топлива, вспомогательных двигателей и других систем.</p>
<p>ПК-5. Способен контролировать работу информационных систем для анализа технического состояния и надежности изделий ракетной и ракетно-космической техники</p>	<p>ПК-5.1. Знает методы контроля работы информационных систем для анализа технического состояния и надежности изделий ракетной и ракетно-космической техники.</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
(профессиональный стандарт «Специалист по надежности ракетно-космической техники» (25.013), утвержденный приказом Минтруда России от 6 сентября 2023 г. N 692н, В/01.7, В/03.7).	ПК-5.2. Умеет контролировать работу информационных систем для анализа технического состояния и надежности изделий ракетной и ракетно-космической техники. ПК-5.3. Владеет навыками контроля работы информационных систем для анализа технического состояния и надежности изделий ракетной и ракетно-космической техники.
ПК-6. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий ракетной и ракетно-космической техники, разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетной и ракетно-космической техники, в том числе с применением композиционных материалов.	ПК-6.1. Знает методы разработки технологических процессов изготовления изделий ракетной и ракетно-космической техники, разработки технологической оснастки и систем контроля, необходимых для изготовления изделий ракетной и ракетно-космической техники, в том числе с применением композиционных материалов. ПК-6.2. Умеет разрабатывать технологические процессы изготовления изделий ракетной и ракетно-космической техники, разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетной и ракетно-космической техники, в том числе с применением композиционных материалов. ПК-6.3. Владеет навыками разработки технологических процессов изготовления изделий ракетной и ракетно-космической техники, разработки технологической оснастки и систем контроля, необходимых для изготовления изделий ракетной и ракетно-космической техники, в том числе с применением композиционных материалов.
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-7. Способен проводить математическое моделирование процессов функционирования разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием современных программных продуктов для прогнозирования поведения, изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов.	ПК-7.1. Знает методы проведения математического моделирования процессов функционирования разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием современных программных продуктов для прогнозирования поведения, изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов. ПК-7.2. Умеет проводить математическое моделирование процессов функционирования разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием современных программных продуктов для прогнозирования поведения, изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов. ПК-7.3. Владеет навыками проведения мате-

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	математического моделирования процессов функционирования разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием современных программных продуктов для прогнозирования поведения, изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов.
ПК-8. Способен проводить научно-исследовательские работы, разрабатывать с помощью алгоритмических языков программ для исследования процессов, описанных математическими моделями.	<p>ПК-8.1. Знает методы проведения научно-исследовательских работ, разработки с помощью алгоритмических языков программ для исследования процессов, описанных математическими моделями.</p> <p>ПК-8.2. Умеет проводить научно-исследовательские работы, разрабатывать с помощью алгоритмических языков программы для исследования процессов, описанных математическими моделями.</p> <p>ПК-8.3. Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ, разработки с помощью алгоритмических языков программ для исследования процессов, описанных математическими моделями.</p>
ПК-9. Способен осуществлять техническую поддержку проведения расчетов на прочность конструкций изделий ракетной и ракетно-космической техники и оформлять документацию по прочности (профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по динамике и прочности изделий в ракетно-космической промышленности» (25.039), утвержденный приказом Минтруда России от 28.07.2021 N 518н, В/01.7).	<p>ПК-9.1. Знает методы проведения прочностных расчетов изделий ракетной и ракетно-космической техники и оформления документации по прочности.</p> <p>ПК-9.2. Умеет осуществлять техническую поддержку проведения расчетов на прочность конструкций изделий ракетной и ракетно-космической техники и оформлять документацию по прочности</p> <p>ПК-9.3. Владеет навыками проведения прочностных расчетов изделий ракетной и ракетно-космической техники и оформления документации по прочности.</p>
ПК-10. Способен обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты.	<p>ПК-10.1. Знает методы обработки и анализа результатов научно-исследовательской работы, нахождения элементов новизны в разработке, представления материалов для оформления патентов, подготовки к публикации научных статьи и оформления технических отчетов.</p> <p>ПК-10.2. Умеет обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты.</p> <p>ПК-10.3. Владеет навыками обработки и анализа результатов научно-исследовательской</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	работы, нахождения элементов новизны в разработке, представления материалов для оформления патентов, подготовки к публикации научных статьи и оформления технических отчетов.
<p>ПК-11. Способен экономически оценить и находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании (Профессиональный стандарт «Специалист по надежности ракетно-космической техники» (25.013), утвержденный приказом Минтруда России от 6 сентября 2023 г. N 692н, В/04.7).</p>	<p>ПК-11.1. Знает методы экономической оценки и нахождения оптимального соотношения между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании.</p> <p>ПК-11.2. Умеет экономически оценить и находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании.</p> <p>ПК-11.3. Владеет навыками экономической оценки и нахождения оптимального соотношения между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании.</p>
Тип задач профессиональной деятельности: экспериментальный	
<p>ПК-12. Способен планировать проведение эксперимента, разрабатывать техническое задание и программу проведения экспериментальных работ.</p>	<p>ПК-12.1. Знает методы планирования проведения эксперимента, разработки технического задания и программы проведения экспериментальных работ.</p> <p>ПК-12.2. Умеет планировать проведение эксперимента, разрабатывать техническое задание и программу проведения экспериментальных работ.</p> <p>ПК-11.3. Владеет навыками планирования проведения эксперимента, разработки технического задания и программы проведения экспериментальных работ.</p>
<p>ПК-13. Способен выбирать и проектировать аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывать техническую документацию на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов.</p>	<p>ПК-13.1. Знает методы выбора и проектирования аппаратуры, необходимой для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разработки технической документации на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов.</p> <p>ПК-13.2. Умеет выбирать и проектировать аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывать техническую документацию на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов.</p> <p>ПК-13.3. Владеет навыками выбора и проектирования аппаратуры, необходимой для</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	проведения экспериментов и регистрации их результатов, разработки технической документации на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов.
ПК-14. Способен проводить диагностирование технического состояния конструкций и изделий ракетной техники.	<p>ПК-14.1. Знает методы проведения диагностирования технического состояния конструкций и изделий ракетной техники.</p> <p>ПК-14.2. Умеет проводить диагностирование технического состояния конструкций и изделий ракетной техники.</p> <p>ПК-14.3. Владеет навыками проведения диагностирования технического состояния конструкций и изделий ракетной техники.</p>
ПК-15. Способен с использованием компьютерных технологий проводить лабораторные, стендовые и полигонные испытания, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты.	<p>ПК-15.1. Знает методы проведения лабораторных, стендовых и полигонных испытаний, а также обработки и анализа полученные результаты с использованием компьютерных технологий.</p> <p>ПК-15.2. Умеет с использованием компьютерных технологий проводить лабораторные, стендовые и полигонные испытания, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты.</p> <p>ПК-15.3. Владеет навыками проведения лабораторных, стендовых и полигонных испытаний, а также обработки и анализа полученные результаты с использованием компьютерных технологий.</p>
ПК-16. Способен сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации.	<p>ПК-16.1. Знает методы сравнения результатов экспериментов и теоретических расчетов, проведения верификации математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации.</p> <p>ПК-16.2. Умеет сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации.</p> <p>ПК-16.3. Владеет навыками сравнения результатов экспериментов и теоретических расчетов, проведения верификации математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации.</p>
ПК-17. Способен формировать, каталогизировать и обрабатывать большие массивы данных применительно к задачам аэродинамики, прочности и баллистики и обоснования	ПК-17.1. Знает методы формирования, каталогизирования и обработки больших массивов данных применительно к задачам аэродинамики, прочности и баллистики и обоснования

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
выбора проектных параметров летательных аппаратов.	<p>нования выбора проектных параметров летательных аппаратов.</p> <p>ПК-17.2. Умеет формировать, каталогизировать и обрабатывать большие массивы данных применительно к задачам аэродинамики, прочности и баллистики и обоснования выбора проектных параметров летательных аппаратов.</p> <p>ПК-17.3. Владеет навыками формирования, каталогизирования и обработки больших массивов данных применительно к задачам аэродинамики, прочности и баллистики и обоснования выбора проектных параметров летательных аппаратов.</p>
ПК-18. Способен на основе системного подхода к проблеме повышения баллистической эффективности обосновывать предпочтительный выбор проектных функциональных и конструктивных параметров летательных аппаратов различных классов.	<p>ПК-18.1. Знает методы обоснования предпочтительного выбора проектных функциональных и конструктивных параметров летательных аппаратов различных классов на основе системного подхода к проблеме повышения баллистической эффективности.</p> <p>ПК-18.2. Умеет на основе системного подхода к проблеме повышения баллистической эффективности обосновывать предпочтительный выбор проектных функциональных и конструктивных параметров летательных аппаратов различных классов.</p> <p>ПК-18.3. Владеет на основе системного подхода к проблеме повышения баллистической эффективности навыками обоснования предпочтительного выбора проектных функциональных и конструктивных параметров летательных аппаратов различных классов.</p>

5 Карта формирования компетенций

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

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Блок 1. Дисциплины (модули)		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Иностранный язык	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
История России	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Философия и методология мышления	УК-1, УК-5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
Физическая культура и спорт	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Физическая культура и спорт (элективные модули)	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Экономика	УК-2, УК-10	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
Управление проектной деятельностью и бизнес-планирование	УК-1, УК-2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Психология лидерства и командной работы	УК-3, УК-6	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Основы дефектологии в социальной и профессиональной сферах	УК-9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3
Правоведение и противодействие коррупции	УК-2, УК-11	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3
Математика	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Современные информационные технологии	ОПК-2, ОПК-8, ОПК-8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Алгоритмизация и программирование	ОПК-2, ОПК-8, ОПК-8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Физика	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Химия	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Начертательная геометрия и инженерная графика	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Компьютерная графика в инженерии	ОПК-2, ОПК-8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Теоретическая механика	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Сопроотивление материалов	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Детали машин и основы конструирования	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Технология конструкционных материалов	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Современные материалы в инженерии	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Основы взаимозаменяемости и технические измерения	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Электротехника и основы электроники	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Вооружение и военная техника	ОПК-6, ОПК-7	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Менеджмент и маркетинг в ракетной отрасли	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Современные проблемы разработки ракетной техники	ОПК-6, ОПК-7	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Нормативно-техническая документация в профессиональной деятельности	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Моделирование процессов функционирования ракетной техники	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Изобретательская деятельность в инженерной практике	ОПК-4, ОПК-7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Теория и практика физмоделирования	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Системный анализ и принятие решений	ОПК-2, ОПК-4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Основы российской государственности	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Деловые и научные коммуникации	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Культура речи и нормы делового взаимодействия	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Технологии самоорганизации и саморазвития личности	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Тайм-менеджмент и селф-менеджмент	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Детали и узлы летательных аппаратов	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Устройство и функционирование летательных аппаратов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Строительная механика ракет	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Прочность летательных аппаратов	ПК-7, ПК-9	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Топливо, теория горения и взрыва	ПК-4, ПК-7	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Термодинамика	ПК-7	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Теплопередача в летательных аппаратах	ПК-7	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Тепломассообмен в летательных аппаратах	ПК-4, ПК-7	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Механика жидкости и газа	ПК-7	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Аэрогазодинамика летательных аппаратов	ПК-7, ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Прикладная аэродинамика	ПК-7	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Теория полета летательных аппаратов	ПК-1, ПК-7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Проектирование летательных аппаратов	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
CALS-технологии и CAD-, CAE-системы	ПК-2, ПК-7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Двигатели и энергоустановки	ПК-1, ПК-4, ПК-7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Конструирование узлов и агрегатов летательных аппаратов	ПК-3, ПК-4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Методы и средства технического эксперимента	ПК-13, ПК-16	ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3 ПК-16.1, ПК-16.2, ПК-16.3
Автоматизированное проектирование летательных аппаратов	ПК-2, ПК-3, ПК-4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Синтез ракетных комплексов	ПК-2, ПК-3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Технология автоматизированного производства летательных аппаратов	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Теория автоматического управления	ПК-1, ПК-7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Профессиональные риски в ракетной отрасли	ПК-7, ПК-11	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
Надежность и эффективность ракетной техники	ПК-5, ПК-11	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
Испытания ракет	ПК-12, ПК-14	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3 ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3
Аддитивные технологии и композиционные материалы	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Нейронные сети и искусственный интеллект	ПК-17	ПК-17.1, ПК-17.2, ПК-17.3
Компьютерные технологии в ракетостроении	ПК-2, ПК-8, ПК-15	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-15.1, ПК-15.2, ПК-15.3
Эксплуатация ракет и ракетных комплексов	ПК-12, ПК-14	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3 ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3
Вычислительный практикум	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Баллистическая эффективность летательных аппаратов	ПК-18	ПК-18.1, ПК-18.2, ПК-18.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Учебная практика (Научно-исследовательская работа)	ОПК-1, ОПК-5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Производственная практика (Технологическая практика) (4 семестр)	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Производственная практика (Проектно-конструкторская практика)	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Производственная практика (Технологическая практика)	ОПК-1, ОПК-4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
(8 семестр)		
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПК-10, ПК-12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3 ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа)	ПК-7, ПК-8, ПК-10	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 УК-11 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3 УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3 УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3 УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3 УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3 ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3 ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3 ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3 ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
	ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18	ПК-15.1, ПК-15.2, ПК-15.3 ПК-16.1, ПК-16.2, ПК-16.3 ПК-17.1, ПК-17.2, ПК-17.3 ПК-18.1, ПК-18.2, ПК-18.3
Факультативные дисциплины (модули)		
Валеология	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Введение в проектную деятельность	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Введение в физику	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

7. Коллектив разработчиков ОПОП ВО

Научно-педагогические работники университета

Калюжный Г.В., и. о. зав. кафедрой «Ракетное вооружение»,
доктор технических наук



Ветров В.В., профессор кафедры «Ракетное вооружение»,
доктор технических наук, профессор

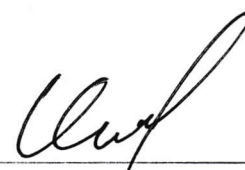


Сладков В.Ю., профессор кафедры «Ракетное вооружение»,
доктор технических наук, профессор



Представители профильных организаций (предприятий)

Иванов И.В., АО «НПО «СПЛАВ» им. А.Н. Ганичева»,
кандидат технических наук,
главный конструктор направления



Погорельский С.Д., АО «Конструкторское бюро
приборостроения им. академика А.Г. Шипунова»,
кандидат технических наук,
заместитель управляющего директора –
начальник конструкторского бюро



8 Лист согласования

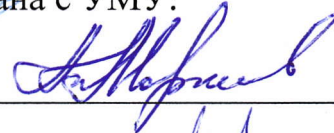
Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией института высокоточных систем им. В.П. Грязева:

Директор ИВТС им. В.П. Грязева

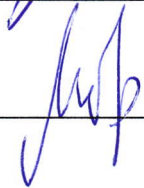

_____ А.Н. Чуков

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ


_____ А.В. Моржов

И. о. начальника ОСУП УМУ


_____ С.В.Моржова