



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код плана	<u>240501-2021-О-ПП-5г06м-03</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов</u>
Профиль (программа, специализация)	<u>Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого проводится государственная итоговая аттестация	<u>Б3</u>
Институт (факультет)	<u>Институт авиационной и ракетно-космической техники</u>
Кафедра	<u>космического машиностроения</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>6 курс, 11 семестр</u>
Форма (формы) государственной итоговой аттестации	<u>защита выпускной квалификационной работы</u>

Настоящая программа государственной итоговой аттестации является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (уровень специалитета), обеспечивающей реализацию федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №71 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50187.

Составители:

Доцент кафедры космического машиностроения
имени генерального конструктора Д.И. Козлова

/ В.В. Волоцуев /

Заведующий кафедрой космического машиностроения
имени генерального конструктора Д.И. Козлова

/ В.В. Салмин /

«__»_____ 2021 г.

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова

Протокол № 11 от «21» июня 2021 г.

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы высшего образования
Моделирование и информационные технологии
проектирования ракетно-космических систем по
специальности 24.05.01 Проектирование, производство
и эксплуатация ракет и ракетно-космических
комплексов

/ В.В. Салмин /

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. ГИА проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее – ГЭК). Для рассмотрения апелляций по результатам ГИА в Самарском университете (далее – университет) создаются апелляционные комиссии. Регламент работы государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии (далее вместе – комиссии) установлены локальными нормативными актами университета.

ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования Ракетные транспортные системы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (уровень специалитета), соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов - (далее – ФГОС ВО).

ГИА, завершающая освоение настоящей основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО), является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены законодательством об образовании, настоящей программой и иными локальными нормативными актами университета, регулирующими вопросы организации и проведения ГИА.

Содержание и характеристика формы (вида) государственных аттестационных испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание и характеристика формы (вида) государственных аттестационных испытаний

Форма проведения ГИА	Содержание ГИА	Характеристика формы (вида) государственного аттестационного испытания
Защита выпускной квалификационной работы	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	выпускная квалификационная работа

Настоящая программа ГИА, включая требования к выпускным квалификационным работам (далее – ВКР) и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты ВКР, утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС ВО И ОПОП ВО

Планируемые результаты освоения ОПОП ВО – это компетенции, установленные в ОПОП ВО, в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников, и на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам.

Перечень профессиональных стандартов.

25.001 Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем.

25.037 Специалист по управлению проектами и программами в ракетно-космической промышленности.

25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности.

25.051 Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов.

Перечень планируемых результатов освоения ОПОП ВО приведен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов освоения ОПОП ВО

Код компетенции, код индикатора	Содержание компетенции
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Критически анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
УК-1.3	Разрабатывает стратегию действий в проблемной ситуации на основе системного подхода
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Участвует в разработке и планировании проекта в рамках своей профессиональной деятельности
УК-2.2	Организует и координирует работу участников проекта на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.3	Управляет ходом реализации проекта с учётом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1	Определяет роли взаимодействия членов команды для выработки стратегии
УК-3.2	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели
УК-3.3	Распределяет полномочия, обязанности и ответственность между членами команды
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1	Осуществляет и организует академическое и профессиональное коммуникативное взаимодействие, используя нормы русского и/или иностранного языка
УК-4.2	Выбирает и применяет современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.3	Создает и трансформирует академические тексты в устной и письменной формах (статья, доклад, реферат, аннотация, обзор, рецензия и т.д.), в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1	Определяет важнейшие особенности межкультурного взаимодействия на этическом, религиозном и ценностном уровнях
УК-5.2	Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров и рисков при межкультурном взаимодействии
УК-5.3	Демонстрирует толерантное отношение к социокультурным особенностям этнических групп и конфессий
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	Определяет приоритеты и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
УК-6.2	Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
УК-6.3	Совершенствует свою деятельность на основе самооценки и образования в течение всей

	жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Использует системы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности
УК-7.2	Формирует и использует комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на физическую подготовленность, адаптационные ресурсы организма для укрепления здоровья
УК-7.3	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; соблюдает нормы здорового образа жизни
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
УК-8.1	Организует и формирует безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности
УК-8.2	Организует мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1	Планирует и применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.2	Способен использовать способы осуществления социальной и профессиональной деятельности на основе применения базовых дефектологических знаний
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1	Использует базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности
УК-10.2	Применяет основы финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
УК-11.1	Выбирает адекватные способы противодействия коррупционному поведению в профессиональной деятельности
УК-11.2	Демонстрирует правовую культуру в сфере противодействия коррупции
<i>Обще профессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;
ОПК-1.1	Применяет математический аппарат в решении практических задач создания ракетно-космической техники
ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные и общетехнические знания в решении практических задач создания ракетно-космической техники
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Применяет современные информационные технологии при проектировании перспективной ракетно-космической техники
ОПК-2.2	Использует современные информационные технологии при разработке и реализации алгоритмов решения типовых задач в области создания ракетно-космической техники
ОПК-3	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
ОПК-3.1	Применяет нормативно-техническую документацию, связанную с ракетно-космической техникой
ОПК-3.2	Разрабатывает техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами

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	Учитывает экологические ограничения в процессе создания и эксплуатации объектов авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-4.2	Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере
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	Понимает физическую сущность исследуемых процессов и объектов, формулирует пути их совершенствования
ОПК-5.2	Разрабатывает и использует математические модели процессов и объектов для решения инженерных задач в профессиональной сфере
ОПК-6	Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-6.1	Систематизирует и анализирует информацию о современных и традиционных расчётных методах, современных и перспективных конструкционных материалах, информационных технологиях моделирования, проектирования и анализа объектов профессиональной сферы
ОПК-6.2	Применяет эвристические методы анализа и прогноза развития 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	Систематизирует и анализирует информацию о современных и перспективных разработках в области ракетно-космической техники
ОПК-7.2	Использует современные методы анализа и систематизации информации при проектировании объектов ракетно-космической техники
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-8.1	Разрабатывает алгоритмы и прикладные программы для решения инженерных задач в профессиональной деятельности; проводит их отладку
ОПК-8.2	Применяет на практике алгоритмические языки программирования, умеет разрабатывать программы
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
ПК-1	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации
ПК-1.1	Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности
ПК-1.2	Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследования
ПК-1.3	Проводит и оформляет результаты НИР и ОКР, в том числе патентные исследования, готовит обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР
ПК-2	Способен осуществлять проектирование, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий
ПК-2.1	Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности
ПК-2.2	Осуществляет проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники и их составных частей с использованием современных систем автоматизированного проектирования
ПК-2.3	Планирует и проводит научные эксперименты, обрабатывает, анализирует и оценивает их результаты с использованием компьютерных технологий
ПК-3	Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники
ПК-3.1	Применяет вариационные методы в задачах проектирования ракетно-космической техники

ПК-3.2	Разрабатывает технические и эскизные проекты ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию
ПК-4	Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику
ПК-4.1	Осуществляет сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям
ПК-4.2	Оформляет корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части
ПК-5	Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы
ПК-5.1	Использует пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах
ПК-5.2	Анализирует источники информации, работая в глобальных компьютерных сетях
ПК-6	Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники
ПК-6.1	Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции изделий ракетно-космической техники
ПК-6.2	Разрабатывает математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники
ПК-7	Способен применять на практике алгоритмические языки программирования, разрабатывать программы и проводить их отладку
ПК-7.1	Осваивает и применяет на практике алгоритмические языки программирования высокого уровня, умеет разрабатывать программы
ПК-7.2	Разрабатывает прикладные программы и проводит их отладку
ПК-8	Способен анализировать и разрабатывать функциональные схемы, приборный состав, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами
ПК-8.1	Анализирует и разрабатывает приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов
ПК-8.2	Анализирует и разрабатывает функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами
ПК-9	Способен применять инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводить аэродинамические, баллистические и тепловые расчёты, расчёты нагружения и прочности, массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывать конструктивно-силовые и компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности, осуществлять выбор конструкционных материалов
ПК-9.1	Применяет инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводит тепловые, аэродинамические и баллистические расчёты
ПК-9.2	Проводит расчёты нагружения и прочности металлических и композитных конструкций, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности; осуществляет выбор конструкционных материалов; проводит расчёты параметров технологических процессов
ПК-9.3	Проводит расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности
ПК-10	Способен ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники во взаимосвязи с системами верхнего и нижнего иерархических уровней с учётом экономических, экологических и социальных последствий
ПК-10.1	Ставит и решает проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий
ПК-10.2	Разрабатывает конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную

	прочность при минимальной массе и стоимости
ПК-11	Способен проводить техническое проектирование изделий ракетно-космической техники с использованием твердотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных компьютерных технологий с целью определения параметров и объемно-массовых характеристик изделий, входящих в ракетно-космический комплекс
ПК-11.1	Проводит техническое проектирование изделий ракетно-космической техники, расчёты параметров изделия, определяет объёмно-массовые характеристики с использованием твёрдотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации
ПК-11.2	Разрабатывает схему изделий ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам
ПК-12	Способен подбирать технологический процесс и технологическую оснастку, необходимые для изготовления объектов ракетно-космической техники
ПК-12.1	Подбирает технологический процесс для изготовления объектов ракетно-космической техники
ПК-12.2	Подбирает технологическую оснастку для изготовления объектов ракетно-космической техники
ПК-13	Способен осуществлять проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла объектов ракетно-космической техники, систем и их составных частей
ПК-13.1	Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла бортовые системы объектов ракетно-космической техники и их составные части
ПК-13.2	Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла объекты ракетно-космической техники
ПК-14	Способен разрабатывать программы и методики испытаний, проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, её составных частей, систем и агрегатов
ПК-14.1	Разрабатывает программы, методики и проводит наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов
ПК-14.2	Разрабатывает программы и методики, проводит испытания композиционных материалов и композитных конструкций
ПК-14.3	Участвует в наземной отработке ракетно-космической техники (составных частей, систем и агрегатов) в рамках её предстартовой подготовки

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем ГИА и продолжительность ее проведения приведены в таблице 3.

Таблица 3. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность ГИА	Значение показателей объема и продолжительности ГИА
Семестр	В
Количество зачетных единиц	6
Количество недель	4
Количество академических часов на подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.	216
контролируемая самостоятельная работа (контроль готовности ВКР просмотрной комиссией кафедры), академических часов	2
самостоятельная работа (подготовка к защите ВКР), академических часов	178
контроль (защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты), академических часов	36

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА включает ряд этапов, необходимых для организации и проведения государственных аттестационных испытаний, предусмотренных ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО. Структура и содержание этапов ГИА приведены в таблице 4.

Таблица 4. Структура и содержание этапов ГИА

Этапы подготовки и проведения ГИА	Содержание этапа
1. Подготовительный (организационный) этап к процедуре ГИА	Утверждение председателя ГЭК. Утверждение составов комиссий. Утверждение программы ГИА по ОПОП ВО. Утверждение перечня тем ВКР по ОПОП ВО. Доведение до сведения обучающихся программы ГИА и утвержденного перечня тем ВКР по ОПОП ВО не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА. Закрепление за обучающимися тем ВКР (на основании их личных заявлений), руководителей ВКР и при необходимости консультанта (консультантов) приказом ректора или уполномоченного им лица до начала преддипломной практики. Утверждение распорядительным актом расписания государственного аттестационного испытания не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания. Доведение расписания государственного аттестационного испытания до сведения обучающегося, председателя и членов комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР. Организация работы комиссий.
2. Подготовка к защите ВКР	Представление руководителю для проверки полного текста ВКР. Устранение замечаний (при необходимости). Подготовка доклада о результатах ВКР и раздаточного материала, иллюстрирующего содержание доклада о результатах ВКР. Предоставление доклада и раздаточного материала руководителю ВКР. Устранение замечаний (при необходимости). Оформление текста ВКР. Нормоконтроль оформления текста ВКР. Проверка текста ВКР на объем заимствования. Ознакомление обучающегося с отзывом руководителя на ВКР на ВКР не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР. Предварительный просмотр ВКР на кафедре. Получение заключения просмотрной комиссии выпускающей кафедры по результатам просмотра ВКР. Устранение замечаний (при необходимости). Размещение текстов ВКР в электронно-библиотечной системе университета через личный кабинет обучающегося. Передача в ГЭК ВКР, отзыва не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.
3. Процедура защиты ВКР	Процедура защиты ВКР включает в себя: - открытие заседания ГЭК председателем ГЭК; - доклад обучающегося; - вопросы членов ГЭК; - заслушивание отзыва руководителя ВКР; - заключительное слово обучающегося.
4. Заключительный (организационный) этап процедуры ГИА	Оформление протоколов заседаний ГЭК по результатам каждого заседания ГЭК в соответствии с утвержденным расписанием государственного аттестационного испытания. Оформление книг протоколов заседаний ГЭК. Сдача протоколов заседаний ГЭК на хранение в архив университета.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ И ПОРЯДКУ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

5.1 Требования к структуре, объему и содержанию выпускной квалификационной работы

Структурными элементами текста ВКР в соответствии со стандартом Самарского университета «Общие требования к учебным текстовым документам» являются:

- титульный лист ВКР (оформляется на бланке университета и служит обложкой ВКР);
- задание (оформляется на типовом бланке);
- содержание (включает введение, наименование всех разделов и подразделов (если имеются), заключение, список использованных источников, приложения (при наличии) с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти структурные элементы ВКР);
- введение (содержит актуальность, цель, задачи, предмет и объект исследования, содержание проблемы, личный вклад автора в её решение, методология и избранные методы исследования, научная новизна, практическая значимость, область применения результатов);
- основная часть (определяется кафедрой, выдавшей задание в соответствии с ФГОС ВО);
- заключение (отражает выводы и результаты работы, полученный социально-экономический эффект, что осталось нерешённым, как нужно решать в дальнейшем при использовании результатов работы);
- список использованных источников (включает все использованные источники: книги, статьи из журналов и сборников, авторские свидетельства, государственные стандарты и прочие сведения, которые оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ);
- приложения (оформляются при наличии материалов, которые не являются самой работой, но способствуют её обоснованности).

Структура ВКР может уточняться обучающимся совместно с научным руководителем в целях раскрытия темы.

Рекомендуемый объем ВКР обучающегося – 30 страниц печатного текста, исключая листы задания, реферата, содержания, рисунки, таблицы, схемы, список использованных источников и приложения.

Основная часть ВКР состоит из 3 разделов:

Глава 1. Постановка задачи исследования

1.1. Обзор литературы для определения степени разработанности темы

1.2. Математическая постановка задачи

Глава 2. Методы и модели, применяемые для исследований

2.1. Исходные математические модели

2.2. Моделирование с помощью исходных математических моделей

2.3. Анализ результатов моделирования

Глава 3. Разработка методов или алгоритмов в соответствии с темой ВКР

3.1. Формирование перечня принятых допущений

3.2. Разработка метода или алгоритма в соответствии с темой ВКР

3.3. Моделирование с помощью разработанных методов и алгоритмов

3.4. Анализ результатов моделирования

Качество и сроки выполнения этапов ВКР контролирует руководитель ВКР из числа работников университета. После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет в университет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

5.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом Самарского университета «Общие требования к учебным текстовым документам».

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

6.1 Описание материально-технического обеспечения

Материально-техническое обеспечение, необходимо для подготовки к ГИА и проведения ГИА, обеспечена специальными помещениями – учебными аудиториями для проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения ГИА, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Контактная работа проводится в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

Для самостоятельной работы обучающегося предоставляется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При проведении ГИА используется презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы).

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя ВКР (консультантов при их наличии) с использованием электронной информационной образовательной среды университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете ВКР, руководитель ВКР - отзыв руководителя ВКР. Руководитель ВКР проверяет и верифицирует размещенные ВКР, отзыв руководителя ВКР. После этого ВКР, отзыв сохраняются в электронном портфолио обучающегося и в электронной библиотечной системе университета.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации (<http://lib.ssau.ru/els>). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне её.

6.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45714907 от 21.07.2009, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Выдано из ранее купленного ПО

6.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

2. Яндекс.Браузер.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Основная литература

1. Куренков В.И. Основы проектирования космических аппаратов оптико-электронного наблюдения поверхности Земли. Расчёт основных характеристик и формирование проектного облика. Учебное пособие. Самара, издательство Самарского университета, 2020, 461 с. (ISBN 978-5-7883-1572-0)
2. Куренков, В.И. Выбор основных проектных характеристик и конструктивного облика ракет-носителей с использованием системы твердотельного моделирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Самара.: СГАУ, 2006. - on-line
3. Пересыпкин, К. В. Автоматизированное проектирование и моделирование конструкций ракетно-космической техники в среде MSC.Patran/MSC.Nastran [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 189 с.
4. Пересыпкин, К. В. Моделирование конструкций ракетно-космической техники методом конечных элементов в среде MSC.Nastran с использованием системы твердотельного моделиров. – Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. – on-line

7.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по подготовке к государственной итоговой аттестации

1. Куренков, В.И. Конструкция и проектирование изделий ракетно-космической техники. Ч.2. Основы проектирования ракет носителей [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Самара.: СГАУ, 2006. - on-line
2. Соллогуб, А. В. Космические аппараты систем зондирования поверхности Земли [Текст] : мат. модели повышения эффективности КА. - М.: Машиностроение, 1993. - 366 с.
3. Гущин, В. Н. Основы устройства космических аппаратов [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Косм. летат. аппараты и разгон. блоки" направления подгот. диплом. - М.: Машиностроение, 2003. - 272 с.3. Юмашев Л.П. Устройство ракет-носителей (вспомогательные системы) [текст]: учебное пособие / Л.П. Юмашев; Самара: Изд-во СГАУ, -1999. – 190с.
4. Феодосьев В.И., Основы техники ракетного полета [текст]: Учебник / Феодосьев В.И., - М.: Наука, главная редакция физико-математической литературы. – 1979. – 496с.

7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к государственной итоговой аттестации

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для подготовки к ГИА

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1.	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2.	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс

3.	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Открытый ресурс
4.	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
5.	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru/	Открытый ресурс

7.4 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных, необходимых для подготовки к ГИА

Таблица 7. Информационные справочные системы, необходимые для подготовки к ГИА

№ п/п	Наименование ресурса	Тип и реквизиты доступа
1.	СПС КонсультантПлюс	Договор № ЭК- 18/16 от 29.12.2016 Договор ЭК-69/17 от 13.12.2017
2.	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Договор № 799 от 06.06.2016 Договор № 800 от 08.06.2017

Таблица 8. Современные профессиональные базы данных, необходимые для подготовки к ГИА

№ п/п	Наименование ресурса	Тип и реквизиты доступа
1.	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, № SU-16-102017-1 от 24.10.2017, №18-10-10342/18 от 7.12.2018
2.	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, № WoS 968 от 02.04.2018
3.	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК №ЭА 14-12 от 10.05.2012
4.	Наукометрический пакет Incites	Профессиональная база данных, Договор № 156-18WOS

8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Критерии оценки результатов защиты ВКР приведены в фонде оценочных средств для проведения ГИА (Приложение 2 к настоящей программе).

9. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении ГИА;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи: продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья структурное подразделение обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания (оформляются увеличенным шрифтом);

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственное аттестационное испытание проводится в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственное аттестационное испытание проводится в устной форме.

Обучающийся из числа инвалидов не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственного аттестационного испытания с указанием его индивидуальных особенностей в Центр инклюзивного образования Университета. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся из числа инвалидов указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код плана	240501.65-2021-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Профиль (программа, специализация)	Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Институт (факультет)	Ракетно-космической техники
Кафедра	Космического машиностроения
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	6 курс, Семестр В
Форма (формы) государственной итоговой аттестации	Защита выпускной квалификационной работы

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, соотнесенные с формами ГИА

Код компетенции, код индикатора	Содержание компетенции	Форма ГИА
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Защита ВКР
УК-1.1	Критически анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	Защита ВКР
УК-1.2	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Защита ВКР
УК-1.3	Разрабатывает стратегию действий в проблемной ситуации на основе системного подхода	Защита ВКР
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Защита ВКР
УК-2.1	Участвует в разработке и планировании проекта в рамках своей профессиональной деятельности	Защита ВКР
УК-2.2	Организует и координирует работу участников проекта на всех этапах его жизненного цикла	Защита ВКР
УК-2.3	Управляет ходом реализации проекта с учётом имеющихся ресурсов и ограничений	Защита ВКР
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Защита ВКР
УК-3.1	Определяет роли взаимодействия членов команды для выработки стратегии	Защита ВКР
УК-3.2	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Защита ВКР
УК-3.3	Распределяет полномочия, обязанности и ответственность между членами команды	Защита ВКР
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Защита ВКР
УК-4.1	Осуществляет и организует академическое и профессиональное коммуникативное взаимодействие, используя нормы русского и/или иностранного языка	Защита ВКР
УК-4.2	Выбирает и применяет современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Защита ВКР
УК-4.3	Создает и трансформирует академические тексты в устной и письменной формах (статья, доклад, реферат, аннотация, обзор, рецензия и т.д.), в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Защита ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Защита ВКР
УК-5.1	Определяет важнейшие особенности межкультурного взаимодействия на этическом, религиозном и ценностном уровнях	Защита ВКР
УК-5.2	Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров и рисков при межкультурном взаимодействии	Защита ВКР
УК-5.3	Демонстрирует толерантное отношение к социокультурным особенностям этнических групп и конфессий	Защита ВКР

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Защита ВКР
УК-6.1	Определяет приоритеты и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Защита ВКР
УК-6.2	Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Защита ВКР
УК-6.3	Совершенствует свою деятельность на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Защита ВКР
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Защита ВКР
УК-7.1	Использует системы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности	Защита ВКР
УК-7.2	Формирует и использует комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на физическую подготовленность, адаптационные ресурсы организма для укрепления здоровья	Защита ВКР
УК-7.3	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; соблюдает нормы здорового образа жизни	Защита ВКР
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	Защита ВКР
УК-8.1	Организует и формирует безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности	Защита ВКР
УК-8.2	Организует мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты	Защита ВКР
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Защита ВКР
УК-9.1	Планирует и применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Защита ВКР
УК-9.2	Способен использовать способы осуществления социальной и профессиональной деятельности на основе применения базовых дефектологических знаний	Защита ВКР
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Защита ВКР
УК-10.1	Использует базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности	Защита ВКР
УК-10.2	Применяет основы финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Защита ВКР
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Защита ВКР
УК-11.1	Выбирает адекватные способы противодействия коррупционному поведению в профессиональной деятельности	Защита ВКР
УК-11.2	Демонстрирует правовую культуру в сфере противодействия коррупции	Защита ВКР
<i>Обще профессиональные компетенции (ОПК)</i>		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Защита ВКР
ОПК-1.1	Применяет математический аппарат в решении практических задач	Защита ВКР

	создания ракетно-космической техники	
ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные и общетехнические знания в решении практических задач создания ракетно-космической техники	Защита ВКР
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Защита ВКР
ОПК-2.1	Применяет современные информационные технологии при проектировании перспективной ракетно-космической техники	Защита ВКР
ОПК-2.2	Использует современные информационные технологии при разработке и реализации алгоритмов решения типовых задач в области создания ракетно-космической техники	Защита ВКР
ОПК-3	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Защита ВКР
ОПК-3.1	Применяет нормативно-техническую документацию, связанную с ракетно-космической техникой	Защита ВКР
ОПК-3.2	Разрабатывает техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами	Защита ВКР
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	Защита ВКР
ОПК-4.1	Учитывает экологические ограничения в процессе создания и эксплуатации объектов авиационной и ракетно-космической техники	Защита ВКР
ОПК-4.2	Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере	Защита ВКР
ОПК-5	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	Защита ВКР
ОПК-5.1	Понимает физическую сущность исследуемых процессов и объектов, формулирует пути их совершенствования	Защита ВКР
ОПК-5.2	Разрабатывает и использует математические модели процессов и объектов для решения инженерных задач в профессиональной сфере	Защита ВКР
ОПК-6	Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	Защита ВКР
ОПК-6.1	Систематизирует и анализирует информацию о современных и традиционных расчетных методах, современных и перспективных конструкционных материалах, информационных технологиях моделирования, проектирования и анализа объектов профессиональной сферы	Защита ВКР
ОПК-6.2	Применяет эвристические методы анализа и прогноза развития авиационной и ракетно-космической техники	Защита ВКР
ОПК-7	Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте	Защита ВКР
ОПК-7.1	Систематизирует и анализирует информацию о современных и перспективных разработках в области ракетно-космической техники	Защита ВКР
ОПК-7.2	Использует современные методы анализа и систематизации информации при проектировании объектов ракетно-космической техники	Защита ВКР
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Защита ВКР
ОПК-8.1	Разрабатывает алгоритмы и прикладные программы для решения инженерных задач в профессиональной деятельности; проводит их отладку	Защита ВКР
ОПК-8.2	Применяет на практике алгоритмические языки программирования, умеет разрабатывать программы	Защита ВКР

<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>		
ПК-1	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации	Защита ВКР
ПК-1.1	Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности	Защита ВКР
ПК-1.2	Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследования	Защита ВКР
ПК-1.3	Проводит и оформляет результаты НИР и ОКР, в том числе патентные исследования, готовит обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР	Защита ВКР
ПК-2	Способен осуществлять проектирование, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий	Защита ВКР
ПК-2.1	Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности	Защита ВКР
ПК-2.2	Осуществляет проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники и их составных частей с использованием современных систем автоматизированного проектирования	Защита ВКР
ПК-2.3	Планирует и проводит научные эксперименты, обрабатывает, анализирует и оценивает их результаты с использованием компьютерных технологий	Защита ВКР
ПК-3	Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники	Защита ВКР
ПК-3.1	Применяет вариационные методы в задачах проектирования ракетно-космической техники	Защита ВКР
ПК-3.2	Разрабатывает технические и эскизные проекты ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую документацию	Защита ВКР
ПК-4	Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику	Защита ВКР
ПК-4.1	Осуществляет сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям	Защита ВКР
ПК-4.2	Оформляет корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части	Защита ВКР
ПК-5	Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы	Защита ВКР
ПК-5.1	Использует пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах	Защита ВКР
ПК-5.2	Анализирует источники информации, работая в глобальных компьютерных сетях	Защита ВКР
ПК-6	Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	Защита ВКР
ПК-6.1	Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции изделий ракетно-космической техники	Защита ВКР
ПК-6.2	Разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	Защита ВКР
ПК-7	Способен применять на практике алгоритмические языки программирования, разрабатывать программы и проводить их отладку	Защита ВКР

ПК-7.1	Осваивает и применяет на практике алгоритмические языки программирования высокого уровня, умеет разрабатывать программы	Защита ВКР
ПК-7.2	Разрабатывает прикладные программы и проводит их отладку	Защита ВКР
ПК-8	Способен анализировать и разрабатывать функциональные схемы, приборный состав, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами	Защита ВКР
ПК-8.1	Анализирует и разрабатывает приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов	Защита ВКР
ПК-8.2	Анализирует и разрабатывает функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами	Защита ВКР
ПК-9	Способен применять инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводить аэродинамические, баллистические и тепловые расчёты, расчёты нагружения и прочности, массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывать конструктивно-силовые и компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности, осуществлять выбор конструкционных материалов	Защита ВКР
ПК-9.1	Применяет инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводит тепловые, аэродинамические и баллистические расчёты	Защита ВКР
ПК-9.2	Проводит расчёты нагружения и прочности металлических и композитных конструкций, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности; осуществляет выбор конструкционных материалов; проводит расчёты параметров технологических процессов	Защита ВКР
ПК-9.3	Проводит расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности	Защита ВКР
ПК-10	Способен ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники во взаимосвязи с системами верхнего и нижнего иерархических уровней с учётом экономических, экологических и социальных последствий	Защита ВКР
ПК-10.1	Ставит и решает проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий	Защита ВКР
ПК-10.2	Разрабатывает конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости	Защита ВКР
ПК-11	Способен проводить техническое проектирование изделий ракетно-космической техники с использованием твердотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных компьютерных технологий с целью определения параметров и объемно-массовых характеристик изделий, входящих в ракетно-космический комплекс	Защита ВКР
ПК-11.1	Проводит техническое проектирование изделий ракетно-космической техники, расчёты параметров изделия, определяет объёмно-массовые характеристики с использованием твёрдотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации	Защита ВКР
ПК-11.2	Разрабатывает схему изделий ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам	Защита ВКР
ПК-12	Способен подбирать технологический процесс и технологическую оснастку, необходимые для изготовления объектов ракетно-космической техники	Защита ВКР

ПК-12.1	Подбирает технологический процесс для изготовления объектов ракетно-космической техники	Защита ВКР
ПК-12.2	Подбирает технологическую оснастку для изготовления объектов ракетно-космической техники	Защита ВКР
ПК-13	Способен осуществлять проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла объектов ракетно-космической техники, систем и их составных частей	Защита ВКР
ПК-13.1	Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла бортовые системы объектов ракетно-космической техники и их составные части	Защита ВКР
ПК-13.2	Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла объекты ракетно-космической техники	Защита ВКР
ПК-14	Способен разрабатывать программы и методики испытаний, проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, её составных частей, систем и агрегатов	Защита ВКР
ПК-14.1	Разрабатывает программы, методики и проводит наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов	Защита ВКР
ПК-14.2	Разрабатывает программы и методики, проводит испытания композиционных материалов и композитных конструкций	Защита ВКР
ПК-14.3	Участвует в наземной отработке ракетно-космической техники (составных частей, систем и агрегатов) в рамках её предстартовой подготовки	Защита ВКР

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, А ТАКЖЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание ВКР осуществляется в два этапа:

1. Предварительное оценивание ВКР – осуществляется руководителем ВКР обучающегося (отзыв руководителя ВКР) и рецензентом (рецензия на ВКР).

2. Оценка результатов защиты ВКР членами ГЭК – итоговая оценка выставляется на основании результатов экспертной оценки членов ГЭК (Таблица 2).

Таблица 2. Показатели оценивания сформированности компетенций при проведении защиты ВКР

Показатели оценки защиты ВКР	Коды компетенций	Удельный вес показателя	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Обоснованность проблемы, постановка цели, выделение основных задач, объекта и предмета исследования	УК-2, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-6, ПК-6.1, ПК-6.2	0,05	5	4	3	2
2. Уровень теоретической, научно-исследовательской и практической проработки проблемы	ОПК-1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ПК-4, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2	0,2	5	4	3	2
3. Качество анализа проблемы, наличие и качество вносимых предложений по совершенствованию деятельности	УК-1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-	0,3	5	4	3	2

исследуемой организации, оценка эффективности рекомендаций	2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3					
4. Степень самостоятельности исследования	УК-6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2	0,2	5	4	3	2
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-8, УК-8.1, УК-8.2	0,1	5	4	3	2
6. Общий уровень культуры общения с аудиторией	УК-4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	0,05	5	4	3	2
7. Полнота и точность ответов на вопросы	ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5, ОПК-5.1, ОПК-5.2	0,1	5	4	3	2

Каждый критерий оценивается по 5-балльной шкале. Оценка результата ВКР выполняется с использованием формулы:

$$P = \sum_{i=1}^3 k_i \Pi_i$$

где Π_i – оценка каждого критерия ВКР, в баллах;
 k_i – удельный вес каждого критерия;
 P – округляется до целого в большую сторону.

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала интерпретации результатов оценивания компетенций и критерии оценки результатов защиты ВКР приведена в таблице 3.

Таблица 3. Шкала интерпретации результатов оценивания компетенций на защите ВКР

Итоговый результат (Р)	Критерии оценки результатов защиты ВКР	Оценка результатов защиты ВКР и ГИА
2	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач недостаточен: значительная часть результатов выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК содержат ошибки, характер которых указывает на недостаточный уровень владения выпускником знаниями, умениями, навыками и (или) опытом, необходимыми для решения профессиональных задач.	Неудовлетворительно
3	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач удовлетворителен: некоторые результаты выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК содержат ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом, но при этом позволяет сделать вывод о готовности выпускника решать типовые профессиональные задачи в стандартных ситуациях.	Удовлетворительно
4	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач преимущественно высокий: некоторые результаты выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК содержат незначительные ошибки и технические погрешности, характер которых указывает на преимущественно высокий уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом и позволяет сделать вывод о готовности выпускника решать типовые и ситуативные	Хорошо

Итоговый результат (Р)	Критерии оценки результатов защиты ВКР	Оценка результатов защиты ВКР и ГИА
	профессиональные задачи.	
5	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач высокий: результаты выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК не содержат ошибок и технических погрешностей, указывают на высокий уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом и позволяют сделать вывод о готовности выпускника решать профессиональные задачи повышенного уровня сложности, а также способности разрабатывать новые решения.	Отлично

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы на защите ВКР

3.1.1 Примерный перечень тем ВКР

1. Проектирование ракеты-носителя среднего класса на основе использования сжиженного природного газа.
2. Проектирование ракеты-носителя тяжёлого класса с выводением межорбитального комплекса на окололунную орбиту.
3. Проектирование системы управления движением перспективной ракеты-носителя среднего класса.
4. Проектирование малого беспилотного сверхзвукового летательного аппарата.
5. Разработка системы аварийного спасения перспективной ракеты космического назначения.
6. Проектирование ракеты-носителя легкого класса.
7. Проектирование системы сброса второй ступени перспективной ракеты-носителя.
8. Проектирование ракеты-носителя сверхтяжелого класса.

3.1.2 Перечень примерных вопросов на защите ВКР

Таблица 4. Перечень примерных вопросов на защите ВКР

Код компетенции, код индикатора	Примерные вопросы
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1. Какие научные задачи решаются в вашем проекте? 2. Какую культурную значимость имеет ваш проект? 3. Какие научные знания использовались в работе?
УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	1. Какие математические модели использованы в вашей работе? 2. Какие естественнонаучные модели использованы в вашей работе? 3. Какие социально-значимые задачи решаются в вашем проекте?
УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	1. Какие теории использовались в вашем проекте? 2. Какие концепции использовались в вашем проекте? 3. Проводилась ли оценка применимости используемых

	концепций?
УК-1.3. Разрабатывает стратегию действий в проблемной ситуации на основе системного подхода	1. Какие меры защиты экосистем исследованы в проекте? 2. Какая общественная деятельность требуется для реализации проекта? 3. Какая профессиональная деятельность требуется для реализации проекта?
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1. Какие меры безопасности жизнедеятельности анализируются? 2. Какие меры защиты от аварий исследуются? 3. Какие меры защиты от стихийных бедствий исследуются?
УК-2.1. Участвует в разработке и планировании проекта в рамках своей профессиональной деятельности	1. Какие социально-значимые явления анализируются? 2. Как влияет ваш проект на общественно-политическую жизнь? 3. Какой вклад в развитие социального общества от вашего проекта?
УК-2.2. Организует и координирует работу участников проекта на всех этапах его жизненного цикла	1. Какое влияние от вашего проекта на публичную жизнь? 2. Какое влияние от вашего проекта на частную жизнь? 3. Какие средства пропаганды научных достижений требуются?
УК-2.3. Управляет ходом реализации проекта с учётом имеющихся ресурсов и ограничений	1. Как влияет ваш проект на готовность демонстрировать гражданскую позицию? 2. Как повлияет ваш проект на современное общество? 3. Как повлияет ваш проект на принципы демократии?
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	1. Какие методы редактирования вы использовали при составлении пояснительной записки? 2. На каких языках разрабатывался ваш проект? 3. Присутствует ли логика рассуждений в вашем проекте?
УК-3.1. Определяет роли взаимодействия членов команды для выработки стратегии	1. Способствует ли социальному взаимодействию ваш проект? 2. Какими правовыми нормами регламентируется ваш проект? 3. Какие меры по созданию сотрудничества в коллективе вы анализировали?
УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	1. Какие национальности должны иметь инженеры для реализации проекта? 2. Является ли ваш проект инновационным? 3. Является ли ваш проект междисциплинарным?
УК-3.3. Распределяет полномочия, обязанности и ответственность между членами команды	1. Сформирована ли цель для коллектива инженеров в вашем проекте? 2. Какие риски учитываются при реализации вашего проекта? 3. Как учитываются ошибки управления в вашем проекте?
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	1. Проводилась ли оценка результатов вашей профессиональной деятельности в работе? 2. Какая сфера научных исследований? 3. Приобретены ли навыки самостоятельной работы?
УК-4.1. Осуществляет и организует академическое и профессиональное коммуникативное взаимодействие, используя нормы русского и/или иностранного языка	1. Какие информационные технологии использованы в работе? 2. Осмыслилась ли критически информация при разработке проекта?

	3. Созданы ли новые знания в проекте?
УК-4.2. Выбирает и применяет современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	1. Использовался ли компьютер в вашей работе? 2. Использовалось ли программное обеспечение общего назначения? 3. Использовалось ли программное обеспечение специального назначения?
УК-4.3. Создает и трансформирует академические тексты в устной и письменной формах (статья, доклад, реферат, аннотация, обзор, рецензия и т.д.), в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	1. Как проводился научный поиск в работе? 2. Какие специальные средства для получения знания использовались? 3. Привлекалась ли группа других студентов для поиска решения?
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	1. Оцените критически достоинства и недостатки своей работы? 2. Как выстроена линия саморазвития в вашей работе? 3. Какие перспективы имеет ваш проект?
УК-5.1. Определяет важнейшие особенности межкультурного взаимодействия на этическом, религиозном и ценностном уровнях	1. Какие методы познания вы использовали в своих исследованиях? 2. Какие новые области профессиональных компетенций использованы? 3. Какое содействие обучению и развитию окружающих приносит ваш проект?
УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров и рисков при межкультурном взаимодействии	1. Какие пути достижения результатов вашего проекта? 2. Как проводилась систематизация результатов расчетов? 3. Присутствует ли культура мышления в вашем проекте?
УК-5.3. Демонстрирует толерантное отношение к социокультурным особенностям этнических групп и конфессий	1. Какие научные задачи решаются в вашем проекте? 2. Какую культурную значимость имеет ваш проект? 3. Какие научные знания использовались в работе?
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	1. Какие математические модели использованы в вашей работе? 2. Какие естественнонаучные модели использованы в вашей работе? 3. Какие социально-значимые задачи решаются в вашем проекте?
УК-6.1. Определяет приоритеты и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	1. Какие теории использовались в вашем проекте? 2. Какие концепции использовались в вашем проекте? 3. Проводилась ли оценка применимости используемых концепций?
УК-6.2. Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	1. Какие меры защиты экосистем исследованы в проекте? 2. Какая общественная деятельность требуется для реализации проекта? 3. Какая профессиональная деятельность требуется для реализации проекта?
УК-6.3. Совершенствует свою деятельность на основе самооценки и образования в течение всей жизни	1. Какие меры безопасности жизнедеятельности анализируются? 2. Какие меры защиты от аварий исследуются? 3. Какие меры защиты от стихийных бедствий исследуются?
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	1. Какие социально-значимые явления анализируются? 2. Как влияет ваш проект на общественно-политическую жизнь? 3. Какой вклад в развитие социального общества от вашего проекта?

УК-7.1. Использует системы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности	1. Какое влияние от вашего проекта на публичную жизнь? 2. Какое влияние от вашего проекта на частную жизнь? 3. Какие средства пропаганды научных достижений требуются?
УК-7.2. Формирует и использует комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на физическую подготовленность, адаптационные ресурсы организма для укрепления здоровья	1. Как влияет ваш проект на готовность демонстрировать гражданскую позицию? 2. Как повлияет ваш проект на современное общество? 3. Как повлияет ваш проект на принципы демократии?
УК-7.3. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; соблюдает нормы здорового образа жизни	1. Какие методы редактирования вы использовали при составлении пояснительной записки? 2. На каких языках разрабатывался ваш проект? 3. Присутствует ли логика рассуждений в вашем проекте?
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	1. Способствует ли социальному взаимодействию ваш проект? 2. Какими правовыми нормами регламентируется ваш проект? 3. Какие меры по созданию сотрудничества в коллективе вы анализировали?
УК-8.1. Организует и формирует безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности	1. Какие национальности должны иметь инженеры для реализации проекта? 2. Является ли ваш проект инновационным? 3. Является ли ваш проект междисциплинарным?
УК-8.2. Организует мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты	1. Сформирована ли цель для коллектива инженеров в вашем проекте? 2. Какие риски учитываются при реализации вашего проекта? 3. Как учитываются ошибки управления в вашем проекте?
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	1. Проводилась ли оценка результатов вашей профессиональной деятельности в работе? 2. Какая сфера научных исследований? 3. Приобретены ли навыки самостоятельной работы?
УК-9.1. Планирует и применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	1. Какие информационные технологии использованы в работе? 2. Осмыслилась ли критически информация при разработке проекта? 3. Созданы ли новые знания в проекте?
УК-9.2. Способен использовать способы осуществления социальной и профессиональной деятельности на основе применения базовых дефектологических знаний	1. Использовался ли компьютер в вашей работе? 2. Использовалось ли программное обеспечение общего назначения? 3. Использовалось ли программное обеспечение специального назначения?
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	1. Как проводился научный поиск в работе? 2. Какие специальные средства для получения знания использовались? 3. Привлекалась ли группа других студентов для поиска решения?
УК-10.1. Использует базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности	1. Оцените критически достоинства и недостатки своей работы? 2. Как выстроена линия саморазвития в вашей работе? 3. Какие перспективы имеет ваш проект?
УК-10.2. Применяет основы финансовой	1. Какие методы познания вы использовали в своих

грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности	исследованиях? 2. Какие новые области профессиональных компетенций использованы? 3. Какое содействие обучению и развитию окружающих приносит ваш проект?
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	1. Какие пути достижения результатов вашего проекта? 2. Как проводилась систематизация результатов расчетов? 3. Присутствует ли культура мышления в вашем проекте?
УК-11.1. Выбирает адекватные способы противодействия коррупционному поведению в профессиональной деятельности	1. Какие научные задачи решаются в вашем проекте? 2. Какую культурную значимость имеет ваш проект? 3. Какие научные знания использовались в работе?
УК-11.2. Демонстрирует правовую культуру в сфере противодействия коррупции	Как влияет ваш проект на готовность демонстрировать гражданскую позицию? 2. Как повлияет ваш проект на современное общество? 3. Как повлияет ваш проект на принципы демократии?
<i>Обще профессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	1. Что является целью вашей ВКР? 2. Какая практическая значимость результатов вашей ВКР? 3. Послужат ли обществу результаты вашей ВКР?
ОПК-1.1. Применяет математический аппарат в решении практических задач создания ракетно-космической техники	1. Какие математические модели вы используете в своей ВКР? 2. Какие информационные методы используются в вашей ВКР? 3. Какие методики вы использовали для расчетов?
ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общетехнические знания в решении практических задач создания ракетно-космической техники	1. Способствует ли социальному взаимодействию ваш проект? 2. Какими правовыми нормами регламентируется ваш проект? 3. Какие меры по созданию сотрудничества в коллективе вы анализировали?
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Какие меры для обеспечения охраны окружающей среды в вашей ВКР? 2. Какие меры обеспечения безопасности жизнедеятельности ИТР вы анализировали? 3. Способствует ли рациональному природопользованию ваш проект?
ОПК-2.1. Применяет современные информационные технологии при проектировании перспективной ракетно-космической техники	1. Какую учебную литературу вы использовали при выполнении ВКР? 2. Какими информационными базами данных вы пользовались при выполнении ВКР? 3. Какие информационно-коммуникационные технологии использовались?
ОПК-2.2. Использует современные информационные технологии при разработке и реализации алгоритмов решения типовых задач в области создания ракетно-космической техники	1. Использовался ли иностранный язык при разработке пояснительной записки? 2. Использовались ли иностранные источники знаний в проекте? 3. Проводились ли коммуникации с иностранными учеными?
ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с	1. Какие национальности должны иметь инженеры для реализации проекта?

профессиональной деятельностью	2. Является ли ваш проект инновационным? 3. Является ли ваш проект междисциплинарным?
ОПК-3.1. Применяет нормативно-техническую документацию, связанную с ракетно-космической техникой	1. Что является целью вашей ВКР? 2. Какая практическая значимость результатов вашей ВКР? 3. Послужат ли обществу результаты вашей ВКР?
ОПК-3.2. Разрабатывает техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами	1. Какие математические модели вы используете в своей ВКР? 2. Какие информационные методы используются в вашей ВКР? 3. Какие методики вы использовали для расчетов?
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	1. Способствует ли социальному взаимодействию ваш проект? 2. Какими правовыми нормами регламентируется ваш проект? 3. Какие меры по созданию сотрудничества в коллективе вы анализировали?
ОПК-4.1. Учитывает экологические ограничения в процессе создания и эксплуатации объектов авиационной и ракетно-космической техники	1. Какие меры для обеспечения охраны окружающей среды в вашей ВКР? 2. Какие меры обеспечения безопасности жизнедеятельности ИТР вы анализировали? 3. Способствует ли рациональному природопользованию ваш проект?
ОПК-4.2. Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере	1. Какую учебную литературу вы использовали при выполнении ВКР? 2. Какими информационными базами данных вы пользовались при выполнении ВКР? 3. Какие информационно-коммуникационные технологии использовали?
ОПК-5. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	1. Какие меры для обеспечения охраны окружающей среды в вашей ВКР? 2. Какие меры обеспечения безопасности жизнедеятельности ИТР вы анализировали? 3. Способствует ли рациональному природопользованию ваш проект?
ОПК-5.1. Понимает физическую сущность исследуемых процессов и объектов, формулирует пути их совершенствования	1. Какую учебную литературу вы использовали при выполнении ВКР? 2. Какими информационными базами данных вы пользовались при выполнении ВКР? 3. Какие информационно-коммуникационные технологии использовали?
ОПК-5.2. Разрабатывает и использует математические модели процессов и объектов для решения инженерных задач в профессиональной сфере	1. Использовался ли иностранный язык при разработке пояснительной записки? 2. Использовались ли иностранные источники знаний в проекте? 3. Проводились ли коммуникации с иностранными учеными?
ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	1. Какие национальности должны иметь инженеры для реализации проекта? 2. Является ли ваш проект инновационным? 3. Является ли ваш проект междисциплинарным?
ОПК-6.1. Систематизирует и анализирует информацию о современных и традиционных расчетных методах, современных и перспективных конструкционных материалах,	1. Что является целью вашей ВКР? 2. Какая практическая значимость результатов вашей ВКР? 3. Послужат ли обществу результаты вашей ВКР?

информационных технологиях моделирования, проектирования и анализа объектов профессиональной сферы	
ОПК-6.2. Применяет эвристические методы анализа и прогноза развития авиационной и ракетно-космической техники	1. Способствует ли социальному взаимодействию ваш проект? 2. Какими правовыми нормами регламентируется ваш проект? 3. Какие меры по созданию сотрудничества в коллективе вы анализировали?
ОПК-7. Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте	1. Какие меры для обеспечения охраны окружающей среды в вашей ВКР? 2. Какие меры обеспечения безопасности жизнедеятельности ИТР вы анализировали? 3. Способствует ли рациональному природопользованию ваш проект?
ОПК-7.1. Систематизирует и анализирует информацию о современных и перспективных разработках в области ракетно-космической техники	1. Какую учебную литературу вы использовали при выполнении ВКР? 2. Какими информационными базами данных вы пользовались при выполнении ВКР? 3. Какие информационно-коммуникационные технологии использовали?
ОПК-7.2. Использует современные методы анализа и систематизации информации при проектировании объектов ракетно-космической техники	1. Какие меры для обеспечения охраны окружающей среды в вашей ВКР? 2. Какие меры обеспечения безопасности жизнедеятельности ИТР вы анализировали? 3. Способствует ли рациональному природопользованию ваш проект?
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	1. Какую учебную литературу вы использовали при выполнении ВКР? 2. Какими информационными базами данных вы пользовались при выполнении ВКР? 3. Какие информационно-коммуникационные технологии использовали?
ОПК-8.1. Разрабатывает алгоритмы и прикладные программы для решения инженерных задач в профессиональной деятельности; проводит их отладку	1. Какую учебную литературу вы использовали при выполнении ВКР? 2. Какими информационными базами данных вы пользовались при выполнении ВКР? 3. Какие информационно-коммуникационные технологии использовали?
ОПК-8.2. Применяет на практике алгоритмические языки программирования, умеет разрабатывать программы	1. Какие меры для обеспечения охраны окружающей среды в вашей ВКР? 2. Какие меры обеспечения безопасности жизнедеятельности ИТР вы анализировали? 3. Способствует ли рациональному природопользованию ваш проект?
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
ПК-1. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации	1. Какими САД-программами вы пользовались в своей ВКР? 2. Какими САЕ-программами вы пользовались в своей ВКР? 3. Какой САПР вы использовали?
ПК-1.1. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной	1. Какие современные аналоги РКТ вы изучили при выполнении ВКР? 2. Какие новые усовершенствования имеются в вашем проекте по сравнению с аналогами?

деятельности	3. Объясните функциональную схему вашего проекта?
ПК-1.2. Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследования	1. Какие CALS-технологии используются в проекте ВКР? 2. Как формировался проектный облик проекта ВКР? 3. Какие объемно-массовые характеристики проекта ВКР?
ПК-1.3. Проводит и оформляет результаты НИР и ОКР, в том числе патентные исследования, готовит обзорно-аналитические материалы в отчёты о НИР и ОКР	1. Как разрабатывалась твёрдотельная модель проекта РКТ? 2. Какие виды дополнительного анализа использовались в программе твёрдотельного моделирования? 3. Какие программные комплексы использовались в проекте ВКР?
ПК-2. Способен осуществлять проектирование, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий	1. Какие возможности существуют для более детального анализа исследуемой конструкции? 2. На чём основан выбор конечных элементов при создании конечно-элементной модели исследуемой конструкции? 3. Как убедиться в правильности выбора густоты сетки конечных элементов предлагаемой Вами модели?
ПК-2.1. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности	1. Каким образом Вы построили геометрическую модель данного объекта? 2. Какие программные средства были Вами использованы для разработки компьютерной модели конструкции? 3. Какие программные средства Вы применили при подготовке и задании нагрузок?
ПК-2.2. Осуществляет проектирование и конструирование изделий ракетно-космической техники и их составных частей с использованием современных систем автоматизированного проектирования	1. В каких экспериментальных проверках нуждаются полученные Вами результаты? 2. Возможна ли замена физического эксперимента вычислительным экспериментом? 3. Возможно ли использовать полученные Вами данные при экспериментальной отработке изделия?
ПК-2.3. Планирует и проводит научные эксперименты, обрабатывает, анализирует и оценивает их результаты с использованием компьютерных технологий	1. Какая технологическая оснастка используется? 2. Какие расчетные случаи используются при разработке оснастки РКТ? 3. Как изготавливаются компоненты РКТ?
ПК-3. Способен разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники	1. Разработана ли организационно-техническая документация в проекте? 2. Учтены ли мероприятия по консервации и рас консервации изделия проекта? 3. Какие регламентные работы должны быть?
ПК-3.1. Применяет вариационные методы в задачах проектирования ракетно-космической техники	1. Как, по-вашему, должны проводиться испытания исследуемого узла на прочность и жёсткость? 2. Какова достоверность полученных Вами результатов? 3. Чем Вы можете подтвердить корректность разработанной Вами модели конструкции? 4. Считаете ли Вы необходимым продолжить теоретические и вычислительные исследования данной конструкции в целях улучшения её характеристик?
ПК-3.2. Разрабатывает технические и эскизные проекты ракет-носителей, космических аппаратов и систем, их составных частей; проектирует технологическую оснастку; оптимизирует проектные решения, оформляет проектно-конструкторскую и рабоче-конструкторскую	1. Какие новые материалы конструкций вы использовали в проекте ВКР? 2. Используются ли наноматериалы в проекте РКТ вашей ВКР? 3. Используются ли композиционные материалы в вашем проекте?

документацию	
ПК-4. Способен осуществлять техническое сопровождение разработки проектной и рабочей документации на ракетно-космическую технику	1. Что такое конструктивно-компоновочная схема? 2. Как формируется конструктивно-компоновочная схема изделий РКТ? 3. Какие основные этапы разработки конструктивно-компоновочной схемы?
ПК-4.1. Осуществляет сбор материалов для проектов проектно-расчетной документации по ракетно-космической технике и ее составным частям	1. Какие отсеки присутствуют в вашем проекте РКТ? 2. Какие прочностные расчеты проведены вами? 3. Проводилась ли оценка жесткости конструкции в проекте?
ПК-4.2. Оформляет корректировки конструкторской документации на ракетно-космическую технику и ее составные части	1. Проводился ли анализ технологичности конструкции? 2. Разрабатывался ли технологический процесс сборки отсеков РКТ?
ПК-5. Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы	1. Существует ли опасность потери устойчивости исследуемой конструкции? 2. Каким образом можно было бы уточнить разработанную Вами модель? 3. Как неупругое поведение реальной системы может быть учтено в Вашей модели?
ПК-5.1. Использует пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах	1. Как можно оценить экономический эффект от внедрения предлагаемых Вами изменений в исследуемую конструкцию? 2. Какова эффективность выбранного Вами метода исследований в сравнении с другими методами? 3. Как можно удешевить проведение экспериментальных исследований, пользуясь полученными Вами результатами?
ПК-5.2. Анализирует источники информации, работая в глобальных компьютерных сетях	1. Какими САД-программами вы пользовались в своей ВКР? 2. Какими САЕ-программами вы пользовались в своей ВКР? 3. Какой САПР вы использовали?
ПК-6. Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	1. Какие современные аналоги РКТ вы изучили при выполнении ВКР? 2. Какие новые усовершенствования имеются в вашем проекте по сравнению с аналогами? 3. Объясните функциональную схему вашего проекта?
ПК-6.1. Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции изделий ракетно-космической техники	1. Какие САЛС-технологии используются в проекте ВКР? 2. Как формировался проектный облик проекта ВКР? 3. Какие объемно-массовые характеристики проекта ВКР?
ПК-6.2. Разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	1. Как разрабатывалась твердотельная модель проекта РКТ? 2. Какие виды дополнительного анализа использовались в программе твердотельного моделирования? 3. Какие программные комплексы использовались в проекте ВКР?
ПК-7. Способен применять на практике алгоритмические языки программирования, разрабатывать программы и проводить их отладку	1. Какие возможности существуют для более детального анализа исследуемой конструкции? 2. На чём основан выбор конечных элементов при создании конечно-элементной модели исследуемой конструкции? 3. Как убедиться в правильности выбора густоты сетки конечных элементов предлагаемой Вами модели?

ПК-7.1. Осваивает и применяет на практике алгоритмические языки программирования высокого уровня, умеет разрабатывать программы	1. Каким образом Вы построили геометрическую модель данного объекта? 2. Какие программные средства были Вами использованы для разработки компьютерной модели конструкции? 3. Какие программные средства Вы применили при подготовке и задании нагрузок?
ПК-7.2. Разрабатывает прикладные программы и проводит их отладку	1. В каких экспериментальных проверках нуждаются полученные Вами результаты? 2. Возможна ли замена физического эксперимента вычислительным экспериментом? 3. Возможно ли использовать полученные Вами данные при экспериментальной отработке изделия?
ПК-8. Способен анализировать и разрабатывать функциональные схемы, приборный состав, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами	1. Какая технологическая оснастка используется? 2. Какие расчетные случаи используются при разработке оснастки РКТ? 3. Как изготавливаются компоненты РКТ?
ПК-8.1. Анализирует и разрабатывает приборный состав бортовых систем и целевой аппаратуры ракет-носителей и космических аппаратов	1. Разработана ли организационно-техническая документация в проекте? 2. Учтены ли мероприятия по консервации и рас консервации изделия проекта? 3. Какие регламентные работы должны быть?
ПК-8.2. Анализирует и разрабатывает функциональные схемы, логику работы и алгоритмы автоматизации систем управления процессами и техническими объектами	1. Как, по-вашему, должны проводиться испытания исследуемого узла на прочность и жёсткость? 2. Какова достоверность полученных Вами результатов? 3. Чем Вы можете подтвердить корректность разработанной Вами модели конструкции?
ПК-9. Способен применять инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводить аэродинамические, баллистические и тепловые расчёты, расчёты нагружения и прочности, массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывать конструктивно-силовые и компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводить оценку их надёжности и эффективности, осуществлять выбор конструкционных материалов	1. Какие современные аналоги РКТ вы изучили при выполнении ВКР? 2. Какие новые усовершенствования имеются в вашем проекте по сравнению с аналогами? 3. Объясните функциональную схему вашего проекта?
ПК-9.1. Применяет инженерно-технический подход к решению профессиональных задач, проводит тепловые, аэродинамические и баллистические расчёты	1. Какие CALS-технологии используются в проекте ВКР? 2. Как формировался проектный облик проекта ВКР? 3. Какие объемно-массовые характеристики проекта ВКР?
ПК-9.2. Проводит расчёты нагружения и прочности металлических и композитных конструкций, разрабатывает конструктивно-силовые схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их надёжности и эффективности; осуществляет выбор конструкционных материалов; проводит расчёты параметров технологических процессов	1. Как разрабатывалась твёрдотельная модель проекта РКТ? 2. Какие виды дополнительного анализа использовались в программе твёрдотельного моделирования? 3. Какие программные комплексы использовались в проекте ВКР?
ПК-9.3. Проводит расчёты массо-центровочных и инерционных характеристик, разрабатывает компоновочные схемы объектов ракетно-космической техники, проводит оценку их	1. Какие возможности существуют для более детального анализа исследуемой конструкции? 2. На чём основан выбор конечных элементов при создании конечно-элементной модели исследуемой

надёжности и эффективности	конструкции? 3. Как убедиться в правильности выбора густоты сетки конечных элементов предлагаемой Вами модели?
ПК-10. Способен ставить и решать проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники во взаимосвязи с системами верхнего и нижнего иерархических уровней с учётом экономических, экологических и социальных последствий	1. Каким образом Вы построили геометрическую модель данного объекта? 2. Какие программные средства были Вами использованы для разработки компьютерной модели конструкции? 3. Какие программные средства Вы применили при подготовке и задании нагрузок?
ПК-10.1. Ставит и решает проектные многокритериальные задачи по тематике ракетно-космической техники и оценивает оптимальное состояние конструкции с учётом экономических, экологических и социальных последствий	1. Какие современные аналоги РКТ вы изучили при выполнении ВКР? 2. Какие новые усовершенствования имеются в вашем проекте по сравнению с аналогами? 3. Объясните функциональную схему вашего проекта?
ПК-10.2. Разрабатывает конструктивно-силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность при минимальной массе и стоимости	1. Какие CALS-технологии используются в проекте ВКР? 2. Как формировался проектный облик проекта ВКР? 3. Какие объемно-массовые характеристики проекта ВКР?
ПК-11. Способен проводить техническое проектирование изделий ракетно-космической техники с использованием твердотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных компьютерных технологий с целью определения параметров и объемно-массовых характеристик изделий, входящих в ракетно-космический комплекс	1. Как разрабатывалась твердотельная модель проекта РКТ? 2. Какие виды дополнительного анализа использовались в программе твердотельного моделирования? 3. Какие программные комплексы использовались в проекте ВКР?
ПК-11.1. Проводит техническое проектирование изделий ракетно-космической техники, расчёты параметров изделия, определяет объёмно-массовые характеристики с использованием твердотельного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации	1. Какие возможности существуют для более детального анализа исследуемой конструкции? 2. На чём основан выбор конечных элементов при создании конечно-элементной модели исследуемой конструкции? 3. Как убедиться в правильности выбора густоты сетки конечных элементов предлагаемой Вами модели?
ПК-11.2. Разрабатывает схему изделий ракетно-космической техники, обеспечивающую оптимальную компоновку по массово-центровочным характеристикам	1. Каким образом Вы построили геометрическую модель данного объекта? 2. Какие программные средства были Вами использованы для разработки компьютерной модели конструкции? 3. Какие программные средства Вы применили при подготовке и задании нагрузок?
ПК-12. Способен подбирать технологический процесс и технологическую оснастку, необходимые для изготовления объектов ракетно-космической техники	1. Проводился ли анализ технологичности конструкции? 2. Разрабатывался ли технологический процесс сборки отсеков РКТ?
ПК-12.1. Подбирает технологический процесс для изготовления объектов ракетно-космической техники	1. Существует ли опасность потери устойчивости исследуемой конструкции? 2. Каким образом можно было бы уточнить разработанную Вами модель? 3. Как неупругое поведение реальной системы может быть учтено в Вашей модели?
ПК-12.2. Подбирает технологическую оснастку для изготовления объектов ракетно-космической техники	1. Как можно оценить экономический эффект от внедрения предлагаемых Вами изменений в исследуемую конструкцию?

	2. Какова эффективность выбранного Вами метода исследований в сравнении с другими методами? 3. Как можно удешевить проведение экспериментальных исследований, пользуясь полученными Вами результатами?
ПК-13. Способен осуществлять проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла объектов ракетно-космической техники, систем и их составных частей	1. Какими САД-программами вы пользовались в своей ВКР? 2. Какими САЕ-программами вы пользовались в своей ВКР? 3. Какой САПР вы использовали?
ПК-13.1. Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла бортовые системы объектов ракетно-космической техники и их составные части	1. Какие современные аналоги РКТ вы изучили при выполнении ВКР? 2. Какие новые усовершенствования имеются в вашем проекте по сравнению с аналогами? 3. Объясните функциональную схему вашего проекта?
ПК-13.2. Проектирует, конструирует и сопровождает на всех этапах жизненного цикла объекты ракетно-космической техники	1. Какие CALS-технологии используются в проекте ВКР? 2. Как формировался проектный облик проекта ВКР? 3. Какие объемно-массовые характеристики проекта ВКР?
ПК-14. Способен разрабатывать программы и методики испытаний, проводить наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, её составных частей, систем и агрегатов	1. Как разрабатывалась твёрдотельная модель проекта РКТ? 2. Какие виды дополнительного анализа использовались в программе твёрдотельного моделирования? 3. Какие программные комплексы использовались в проекте ВКР?
ПК-14.1. Разрабатывает программы, методики и проводит наземную экспериментальную отработку ракетно-космической техники, составных частей, систем и агрегатов	1. Разработана ли организационно-техническая документация в проекте? 2. Учтены ли мероприятия по консервации и рас консервации изделия проекта? 3. Какие регламентные работы должны быть?
ПК-14.2. Разрабатывает программы и методики, проводит испытания композиционных материалов и композитных конструкций	1. Как, по-вашему, должны проводиться испытания исследуемого узла на прочность и жёсткость? 2. Какова достоверность полученных Вами результатов? 3. Чем Вы можете подтвердить корректность разработанной Вами модели конструкции?
ПК-14.3. Участвует в наземной отработке ракетно-космической техники (составных частей, систем и агрегатов) в рамках её предстартовой подготовки	1. Существует ли опасность потери устойчивости исследуемой конструкции? 2. Каким образом можно было бы уточнить разработанную Вами модель? 3. Как неупругое поведение реальной системы может быть учтено в Вашей модели?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Защита ВКР является завершающим этапом и ГИА. Не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР обучающийся представляет секретарю ГЭК ВКР, отзыв руководителя.

Специалист института за 2 рабочих дня до защиты ВКР передает секретарю ГЭК следующие документы:

- зачетные книжки обучающихся;
- приказ об утверждении составов ГЭК для проведения ГИА и апелляционных комиссий по результатам ГИА (копия);

- распоряжение директора института об утверждении расписания государственных аттестационных испытаний (копия);
- приказ об утверждении тем и руководителей ВКР (копия);
- программу ГИА (копия);
- распоряжение директора института о допуске обучающихся к ГИА (копия);
- проект приложения к диплому, согласованный с выпускником, списки выпускников, претендующих на получение диплома с отличием;
- списки выпускников, распределенные по дням защиты ВКР в соответствии с расписанием ГИА;

- экзаменационные ведомости по приему государственного аттестационного испытания.

На основании представленных документов секретарь ГЭК готовит:

- бланки оценочных листов каждому члену ГЭК (см. табл. 2);
- протоколы заседания ГЭК по защите ВКР на каждый день защиты ВКР согласно расписанию ГИА.

Защита ВКР проводится в виде открытых заседаний ГЭК с участием не менее двух третей ее списочного состава.

Заседания ГЭК по защите ВКР проводятся согласно утвержденному расписанию ГИА.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК: председатель ГЭК в начале заседания излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК; устанавливает обучающимся время для устного изложения основных результатов ВКР и ответов на вопросы членов ГЭК;

- доклад выпускника: доклад сопровождается показом презентации, выполненной в редакторе PowerPoint иллюстрациями, таблицами, рисунками, схемами и пояснениями и распечатанной в качестве раздаточного материала для каждого члена ГЭК на бумажном носителе;

- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол заседания ГЭК);

- заслушивание отзыва: после ответа обучающегося на все вопросы председатель ГЭК дает возможность руководителю ВКР выступить с отзывом. Выступление руководителя ВКР должно быть кратким и касаться аспектов отношения обучающегося к выполнению ВКР, самостоятельности, результатов проверки текста ВКР на объем заимствований. При отсутствии руководителя ВКР его отзыв зачитывает председатель ГЭК;

- заключительное слово обучающегося.

Продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР – не более 10 минут, ответы на вопросы членов комиссии – не более 10 минут. Общая продолжительность процедуры защиты ВКР обучающегося – не более 30 минут.

Члены ГЭК на закрытом заседании оценивают результаты защиты ВКР каждым обучающимся и результаты освоения образовательной программы. Решения ГЭК принимаются на основе открытого голосования простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав ГЭК и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания и ГИА.

Результаты защит ВКР оглашает председатель ГЭК после окончания закрытой части заседания ГЭК в день его проведения.

Оценка за защиту ВКР проставляется в зачетную книжку обучающегося, в экзаменационную ведомость по защите ВКР и в протокол заседания ГЭК по защите ВКР. Оценка за защиту ВКР, проставленная в зачетную книжку обучающегося и в экзаменационную ведомость по защите ВКР подтверждается подписями председателя и секретаря ГЭК. Протокол заседания ГЭК по защите ВКР подписывают председатель и секретарь ГЭК.

По окончании всех заседаний ГЭК по защите ВКР протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги. Книги передаются для хранения в архив университета, остальные документы передаются секретарем ГЭК специалисту института для организации хранения в институте.

Обучающиеся, не прошедшие защиту ВКР в связи с неявкой на данное государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов, не прошедшие данное государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на данное государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана по установленной форме.

ФОС для проведения ГИА обсужден на заседании межвузовской кафедры космических исследований.

Протокол № 11 от «21» июня 2021 г.