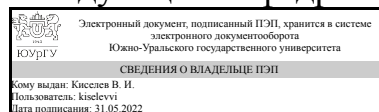


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой



В. И. Киселев

**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации выпускников**

**для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов**

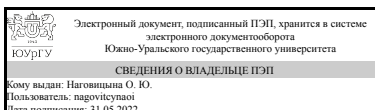
**уровень** высшее образование - специалитет

**специализация** Ракетные транспортные системы

**кафедра-разработчик** Прикладная математика и ракетодинамика

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

Разработчик программы,  
старший преподаватель



О. Ю. Наговицына

## 1. Общие положения

### 1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### 1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО – компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Основы патентных исследований;		ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управление проектами;		ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Испытания летательных аппаратов;		ВКР
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Деловой иностранный язык;		ВКР
УК-5 Способен анализировать	Философия;		ВКР

и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия			
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Психология;		ВКР
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		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	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Психология;		ВКР
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Правоведение;		ВКР
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Теория автоматического управления; Электрооборудование ракетно-космической техники;	Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр); Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр);	ВКР
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий	Метод конечных элементов;	Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр);	ВКР

и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр);	
ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Проектно-конструкторская подготовка производства летательных аппаратов;	Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр); Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр);	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	Управление проектами;	Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр); Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр);	ВКР
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	Аэрогидрогазодинамика; Термодинамика и теплопередача;		ВКР
ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	История ракетно-космической техники;	Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр); Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр);	ВКР
ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте	Введение в специальность;	Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр); Учебная практика, проектно-конструкторская практика (4 семестр);	ВКР
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Информатика и программирование;		ВКР
ПК-1 Способен конструировать РКТ, ее составные части, системы и агрегаты	Проектирование изделий ракетно-космической техники из композитных материалов; Проектирование систем	Производственная практика, преддипломная практика (11 семестр);	ВКР

	теплозащиты и терморегуляции летательных аппаратов; Проектирование специальных систем ракет и космических аппаратов;		
ПК-2 Способен управлять отдельными направлениями работ по созданию РКТ, ее составных частей, систем и агрегатов	Диагностика технических систем;		ВКР
ПК-3 Способен проводить НИОКР в области создания РКТ, ее составных частей, систем и агрегатов	Практикум по виду профессиональной деятельности;		ВКР
ПК-4 Способен управлять проектами в области создания РКТ, ее составных частей, систем и агрегатов	Теория надежности ракетно-космической техники;		ВКР
ПК-5 Способен осуществлять техническую поддержку отработки динамики и прочности конструкций РКТ	Вибропрочность конструкций летательных аппаратов; Испытания летательных аппаратов;		ВКР
ПК-6 Способен проводить расчеты нагрузок и сопровождение на всех этапах жизненного цикла изделий РКТ	Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники;		ВКР
ПК-7 Способен проводить расчеты на прочность и сопровождение изделий РКТ на всех этапах жизненного цикла	Эксплуатация ракетных комплексов и космических аппаратов;		ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

### 1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

### 2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

Не предусмотрен

### 3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

#### 3.1. Вид ВКР

### 3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Общая структура выпускной квалифицированной работы.

Выпускная квалифицированная работа студента специальности «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» должна содержать:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение ВКР.
3. Аннотацию.
4. Содержание.
5. Введение (в т.ч. краткий обзор литературы и других источников информации: сайты в Internet, электронные адреса и др.).
6. Основную часть:
  - теоретическая часть (методологическая) – подробный обзор используемой в рамках ВКР литературы, изложение сущности исследуемой проблемы, анализ различных подходов к ее решению, подготовка справочных данных;
  - практическая часть (проектная) – разработка конструкторских эскизов, разработка проектных чертежей, проведение расчётных работ, разработка 3D модели, методик, схемной документации, расчёт надёжности.
7. Экономическую часть технико-экономическое обоснование стоимости разработки.
8. БЖД – обоснование раздела “безопасность жизнедеятельности”.
9. Заключение – анализ разработки, выводы.
10. Список использованных источников.
11. Приложения.

Структура работы должна быть четкой и обоснованной, так чтобы в целом была видна логика решения проблемы.

Титульный лист и задание на выполнение ВКР имеют стандартную форму (шаблон), который заполняется по определенному образцу и обычно не вызывает больших трудностей у студентов.

#### 1.1. Аннотация

Аннотация включает характеристику основной темы, проблемы, объекта, цели работы и ее результата. В аннотации указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению [3].

Таким образом, аннотация в двух-трех абзацах должна вместить определение темы работы, обоснование выбора темы, т.е. ее актуальности и значимости, определение границ исследования, т.е. указание тех технических аспектов, за рамками которых исследование или анализ проблемы проводить не планируется. Лучше всего уже в аннотации четко сформулировать цель всей работы, вытекающую из стоящей проблемы, которую затем более подробно осветить в следующих разделах.

#### 1.2. Введение

Основной смысл введения – объяснить читателю ВКР, зачем ему надо прочесть все остальное. Читателем может быть человек (специалист, теоретик и практик), которому важно разобраться в вопросах, связанных с темой ВКР, поскольку он чувствует своевременность постановки задач, аналогичных поставленным в ВКР специалиста. Это специалист, который занимается сходными вопросами, использует их в своей деятельности и которому просто интересно, что нового можно увидеть в

данной ВКР. Это преподаватель, который хочет адаптировать разработанную в работе методику постановки и решения теоретических и практических задач к целям обучения других. Тогда ему интересно, как обобщить эту работу для решения целого комплекса сходных задач и использовать ее в качестве примера. Это рецензент, который читает ее по долгу службы и должен составить о ней свое особое мнение. И это, наконец, члены ГЭК, которые должны принять решение присваивать или не присваивать квалификацию выпускнику-студенту, на которую он претендует, и выставить соответствующую оценку. Каждый из потенциальных читателей имеет свой интерес, и совсем не обязательно его интересует ВКР целиком. Скорее всего, никто и не будет его читать полностью, а каждый посмотрит только заинтересовавшие его разделы. А вот какие – он узнает из изучения оглавления работы и введения.

Поэтому содержание введения должно удовлетворять всех.

В структуре введения обязательно указание на текущее состояние соответствующей экономической системы, существующие проблемы и возможные пути их решения в рамках данной работы. Практически всегда во введении требуется краткое и конкретное отражение следующих пунктов:

обоснование актуальности выбранной темы;

Актуальность – это важность темы ВКР специалиста для настоящего времени.

Обоснование актуальности выбранной темы должно быть немногословным.

Начинать его издали нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1–2 машинописных страниц показать главное – суть проблемной ситуации, из которой и будет видна актуальность темы. Еще одна позиция – новизна. Следует четко сказать, что нового, по мнению автора, содержит его работа.

определение основной цели ВКР и подчиненных ей более частных задач;

От обоснования актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели исследования ВКР. Формулировка проблемной ситуации – очень важная часть введения ВКР. Обосновав проблему, следует четко сформулировать цель ВКР (т.е. итог, результат, который планируется получить в ходе работы над работой). Целью ВКР является снятие или ослабление выявленной проблемной ситуации и это должно быть четко сформулировано. Кроме того, необходимо указать на конкретные задачи (этапы, шаги), которые предстоит решить в соответствии с поставленной целью. Это делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выяснить... и т.п.).

Формулировки конкретных задач, подчиненных основной цели ВКР, рекомендуется делать как можно более тщательно, так как от правильности формулирования задач зависит описание их решения, которое лежит в основе ВКР.

определение объекта и предмета ВКР;

Далее определяется объект и предмет исследования, которые, как правило, рассматриваются с нескольких позиций. Объект ВКР выбирается, как правило, руководителем ВКР. В качестве объекта исследований обычно выступает нечто конкретное: система, узел, устройство. Им может быть и способ, например формирования оптимальных траекторий, структурная или иная схема управления различными процессами - передачи данных, их обработки и т.д. Объект избирается для изучения, и в нем находятся явления, порождающие проблемную ситуацию. Предметом исследований может быть и теоретический вопрос. Предмет – это то, что находится в границах объекта. Т.е. объект и предмет исследования соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая

служит предметом исследования ВКР. Именно на него и должно быть направлено основное внимание студента, именно предмет исследования определяет тему ВКР. Например, объект исследования – это вибрационные испытания узлов ракеты, а предмет исследования – разработка стенда для проведения испытаний. Например тема ВКР – Проектирование горизонтального рычажного стенда для вибрационных испытаний объектов малых и средних размеров.

определение теоретических основ и базовых методов для исследования;  
Во введении следует отметить, какие методы использовал автор при создании ВКР. Это могут быть методы, например, математики (какие?), информатики (какие?), , логистики (какие?) и т.п. Важно их перечислить, что позволит специалисту, знакомящемуся с ВКР по перечню использованных методов судить и о кругозоре студента.

обзор литературы и источников по данной теме;  
Во введении должно быть указано, на каком конкретном материале выполнена сама работа. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических). Обзор литературы разделяется на обзор первоисточников и обзор вторичных (или собственно литературы), под первым понимаются тексты, которые являются объектом исследования. К таким текстам относятся тексты, принадлежащие перу исследуемого автора, законодательные и иные нормативные акты и т.п. К вторичным относятся тексты, которые могут использоваться студентом, но которые не являются непосредственным объектом его исследования. Как правило, вторичными являются исследования, проведенные по тому же поводу, что и исследования студента, либо сопряженные с ним. Аналогичные требования предъявляются и к обзору источников. Специфика такого обзора состоит в том, что он должен содержать подробную классификацию источников, а также описание методов их выявления, отбора и использования. Важно отразить связь источников с теми аспектами (проблемами, задачами), которые студент изучает в своей работе. Например, при рассмотрении задач, связанных с разработкой вибрационных стендов рекомендуется рассмотреть существующие на настоящий момент аналогичные системы со ссылками на источники Интернет, электронные издания, специализированные журналы и т.д., в которых освещаются функциональные возможности таких систем и, возможно, приводится статистика эффективной работы этих систем.

В ВКР обзор источников и литературы может быть и менее полным, но само различие перво- и вторичных важно для того, чтобы определить способ обработки тех или иных групп текстов студентом.

основные результаты работы;  
Еще один вопрос – это решенные автором задачи. В этом случае следует перечислить, что конкретно автор сделал в теории, методике реализации, практике, т.е. кратко охарактеризовать все разделы ВКР. Если в работе присутствуют теоретические результаты, следует ввести позицию теоретическая значимость. Можно просто ограничиться упоминанием решенной теоретической задачи в общем перечне решенных задач. А вот практическую ценность нужно отметить обязательно, особенно если есть предпосылки для внедрения работы на рассмотренном предприятии.

Интерес представляют собой основные результаты работы, а также их достоверность и обоснованность. Конечно, результаты уже перечислены в списке решенных задач.



Необходимо сформулировать основные и объяснить, почему им можно верить. Может быть, за время обучения в университете студент успел сделать публикации в научных изданиях. Если они относятся к рассматриваемой в ВКР теме, нужно перечислить их или, хотя бы, указать количество. То же самое относится к апробациям. Под ними понимаются выступления с докладами и сообщениями перед научным сообществом на совещаниях, семинарах, конференциях, симпозиумах. Если они были, то можно также перечислить их.

описание структуры ВКР.

В конце вводной части желательно раскрыть структуру работы, т.е. дать перечень ее структурных элементов (глав, разделов, подразделов и т.д.) и обосновать последовательность их расположения.

### 1.3. Основная часть

В главах основной части подробно рассматривается методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся существенно важными для решения поставленной в ВКР задачи, выносятся в приложения. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме ВКР, изложение и оформление которого должно, в свою очередь, соответствовать требованиям стандартов по оформлению ВКР (нормоконтролю).

В целом работа над основной частью ВКР призвана решить следующие задачи:

- систематизировать, углубить и расширить теоретические знания студента;
- закрепить навыки: самостоятельной работы, основанной на применении современных методов и средств проектирования, конструирования, расчётов, математического, физического и компьютерного моделирования.

Так как ВКР посвящена решению вполне конкретной задачи, т.е. определены объекты и предметы исследований, то, как правило, они рассматриваются с нескольких позиций. Например, какая существует математическая база, формализующая решение интересующих студента задач, и почему, с точки зрения автора, решение таких задач не доведено до реализации в интересах данного объекта и предмета исследований? Какие существуют технические или программные средства, предназначенные для решения рассматриваемой задачи, и почему они не использовались до сих пор? Какие нормативные документы определяют деятельность в рассматриваемой области, что они разрешают, а что запрещают делать и т.п.? Конкретный набор аспектов, с которых студент рассматривает объекты и предметы исследований, зависит от темы работы. Описывая их, скорее всего, студент обращается к трудам других авторов, занимавшихся похожими вопросами. Поэтому обычно текст этого раздела пестрит ссылками на литературу. Как правило, основная часть ВКР делится на части: теоретическую и практическую. В теоретической части излагаются и анализируются наиболее общие положения, касающиеся выбранной для ВКР темы.

В практической части рассматривается и анализируется конкретный материал (текстовый или эмпирический).

Последовательность расположения теоретической и практической частей в ВКР может быть следующей:

- анализируется конкретный материал, а затем на основе этого анализа делаются различные теоретические обобщения.
- рассматриваются основные теоретические положения и гипотезы, а затем они применяются или проверяются на конкретном материале.

Как правило, второй вариант значительно более легок для изложения.

Последовательность расположения указанных частей зависит от предпочтений студента, а также от предпочтений его руководителя.

Разделение ВКР на практическую и теоретическую части достаточно условно.

Важно отметить, что, если теоретическая – это скорее поиск альтернатив решения проблемы на основе тщательного анализа проблемной ситуации, то практическая часть – это уже описание процесса исследования и собственно проектирования. В практической части важно описание методики и техники проведения работы. Кроме того, в этой части нужно представить расчеты, их интерпретацию, графики, диаграммы, таблицы, схемы или иной иллюстрированный материал, которые наглядно показывают логику изложения и связанность материала ВКР специалиста. Требуется, чтобы все разделы и подразделы основной части были примерно соразмерны друг другу, как по структурному подразделению, так и по объему. В каждом из подразделов основной части ВКР настоятельно рекомендуем включить такой подраздел, как «Выводы». В его содержание просто входят отредактированное перечисление выводов, которые студент сделал, создавая остальные подразделы. Разделы основной части должны быть соединены друг с другом последовательностью текста, без явных смысловых разрывов.

Выбор методов (методики) проведения исследования является очень важным этапом. Методы исследования служат инструментом в добывании основной информации и фактического материала, и одновременно являются необходимым условием для достижения поставленной в ВКР цели.

Студент отвечает за сбор и достоверность основной информации, и поэтому желательно, чтобы он работал в этой организации или был связан с ней деловыми отношениями. Описание проблемной ситуации выводит на рассмотрение нескольких специальных вопросов, которые в ВКР следует разработать более подробно, чем описание текущего состояния объекта. Изучение каждого такого вопроса требует наличия исходного информационного материала; соответствующей методики его переработки; табличного или графического представления результатов, позволяющего дать их содержательную интерпретацию. В конечном итоге изучение специальных вопросов приводит к выводам, являющимися не только констатацией полученных новых данных, но и рекомендациями о том, как разрешить проблемную ситуацию или ослабить негативное действие наиболее неблагоприятных факторов. Описание процесса исследования – основная часть ВКР, в которой освещаются методика и техника исследования. В этой части нужно представить расчеты, их интерпретацию, графики, диаграммы, таблицы или иной иллюстрированный материал, которые наглядно показывают логику изложения и связанность материала ВКР. Цель экономических и других расчетов состоит в оценке целесообразности внедрения на практике решений и выводов, полученных в ВКР.

В этой части ВКР дается оценка теоретической и практической ценности проведенных студентом исследований. ВКР – это проверка способности студента системно использовать знания в решении конкретной практической задачи. Поэтому, чем шире и полнее у студента будет взгляд на существо решаемой проблемы, тем правильнее будет решена проблема на бумаге в форме проекта, и тем успешнее будет ее реализация в жизни. Рекомендуется рассмотреть альтернативные варианты решения проблемной ситуации, описанной в ВКР, и выбрать из них наиболее оптимальные, с точки зрения получаемых при решении проблемы результатов. Кроме вышеописанных пунктов, в основной части подробно рассматриваются все другие пункты, кратко описанные во введении ВКР.

#### 1.4. Экономическая часть

Для студентов специальности «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» это специальный раздел, касающийся обоснования экономической эффективности ВКР, т.е. расчета возможного (или реального) дохода от внедрения результатов труда студента (например, при внедрении на предприятии созданного им программного продукта) и проектно-конструкторских затрат на проведение работ в период подготовки работы. Этот раздел может включать следующие подразделы:

материалы и покупные изделия и полуфабрикаты;

расходы на оплату труда;

отчисления на социальные нужды;

командировочные расходы;

накладные расходы;

затраты по работам, выполняемым сторонними организациями и предприятиями;

структура цены;

расчет ожидаемого годового экономического эффекта от внедрения и т.д. Задание и порядок оценки экономического эффекта студент получает на консультации у руководителя этого раздела (специалиста или преподавателя университета).

#### 1.5. БЖД

Это также специальный раздел, посвященный вопросам безопасности жизнедеятельности (БЖД). Зная уже тему своей будущей работы, студент должен обратиться к руководителю этого раздела (консультанту по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности), который работает на одной из кафедр университета. На консультации он выдаст задание, которое следует выполнить, оформив созданный материал так, как оформляются остальные разделы работы. В раздел, посвященный БЖД, включаются следующие подразделы:

гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы;

требования к помещениям для работы с ПЭВМ;

требования к микроклимату на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ;

требования к уровням шума и вибрации на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ;

требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ;

общие требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ;

требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ для взрослых пользователей;

режимы труда и отдыха при работе с ВДТ и ПЭВМ;

инструктаж по безопасности труда.

#### 1.6. Заключение

Чаще всего получается, что «Заключение» пишется последним. Поэтому именно на него остается меньше всего времени, что может привести к недостаточному проработанному содержанию этого раздела. Заключение потенциальные читатели читают наравне с введением. А иногда даже более внимательно. Дело в том, что в заключении дается ваша формулировка полученных результатов. Выводы и предложения, к которым пришел студент в результате исследования могут быть развернутыми или оформленными в виде тезисов (по пунктам) Поэтому рекомендуем:

- одним или двумя абзацами показать, что сформулированная тема раскрыта полностью, а цель работы достигнута, т.е. сформулированы выводы и приведена

оценка полученных результатов. Необходимо объяснить, почему это так. Скорее всего, достижение цели обеспечивается решением комплекса поставленных задач, которые надо было решить именно сейчас (актуальность темы). Причем важно, что эти задачи имеют непосредственное отношение к специальности студента;

- отметить, что в работе использовались современные методы. А результаты практического внедрения студент показал обоснованность и достоверность своих предложений. В какой-то степени эта часть заключения перекликается с разделом «Введение», где цели и задачи только ставились, а методы и способы их решения намечались к использованию, а в заключении уже отражены результаты, полученные в ходе решения поставленных задач с использованием озвученных методов;

- озвучить все предложения и рекомендации, содержащиеся в ВКР специалиста, и отражающие взгляд студента на решение наиболее актуальных задач предприятия (организации), а также определить направления для дальнейших исследований по теме, рассмотренной в ВКР;

- просуммировать все выводы, которые содержат то новое и существенное, что составляет практические результаты проведенной работы.

Полученные выводы и предлагаемые рекомендации должны соответствовать характеру работы в целом, а также логике проведенных исследований.

Надо постараться написать заключение так, чтобы за его строчками просвечивала простая мысль: «Выполнены все требования к ВКР, поэтому студент заслуживает высокой оценки и достоин присвоения квалификации «Специалист».

#### 1.7. Библиографический список

Библиографическое описание источников составляется в соответствии со стандартом и включает в себя сведения об информационных источниках (нормативно-технических, литературных, электронных и др.), использованных при составлении записки.

#### 1.8. Приложения

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при занесении в основную часть работы загромождает текст.

К вспомогательному материалу относятся: копии подлинных документов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из правил, устава и учредительных документов предприятия, промежуточные расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, методики, распечатки на ЭВМ, коды программ, иллюстрации вспомогательного характера, заполненные формы отчетности и других документов, регистров учета и т.д.

По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, диаграммы, карты, рисунки.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием по центру слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и иметь тематический заголовок. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. В основном тексте ВКР должна быть указана связь с приложениями через ссылки.

Структура работы должна быть четкой и обоснованной, так чтобы в целом была видна логика решения проблемы.

Объем работы от 80 до 150 страниц с учетом приложений.

### 3.3. Порядок выполнения ВКР

Перечень тем выпускных квалификационных работ в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в ЮУрГУ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается деканом факультета.

Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности. Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика ВКР:

1. Математические модели гравитационного поля Земли и их применение в задачах баллистики.
2. Оптимизация фермы для малогабаритного РБ в ракете большого диаметра
3. Комплексная наземная отработка массо-геометрических характеристик ЛА.
4. Экспериментальные средства контроля массо-геометрических характеристик ЛА.
5. Уравнения движения ЛА при входе в атмосферу.
6. Системы электропитания КА.
7. Физическое и математическое моделирование гидродинамики подводного старта ракет
8. ROC – кривые распознавания образов и их применение в задачах навигации ЛА.
9. К вопросу о выборе лопаток ТРДД.
10. Исследование возможности использования энергии закрутки двигателя для раскрытия насадок сопла.
11. Основные положения и критерии подобия в ракетной технике
12. Интегрированная система прогнозирования энергетических характеристик РДТТ при выборе топлив маршевых ступеней.
13. Оценка вариаций положения центра давления за счёт малого изменения формы затупленных тел вращения при их гиперзвуковом обтекании.
14. Аналитическое представление аэродинамических характеристик ракет-носителей сложной конфигурации.
15. Возможности ракетно-космических комплексов для борьбы с опасными космическими объектами “малых” размеров.

### **3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР**

Выполнение ВКР складывается из следующих основных этапов:

1. Выбор темы выпускной квалификационной работы, её согласование с кафедрой.
2. Составление плана работы.
3. Подбор литературы.
4. Изучение литературы, подбор теоретического материала, анализ и обобщение.

5. Написание выпускной квалификационной работы и по мере работы передача её частей руководителю для проверки.
6. Доработка отдельных частей работы с учётом замечаний руководителя.
7. Завершение и оформление выпускной квалификационной работы, и представление её на кафедру.
8. Проверка ВКР на антиплагиат (отчет)
9. Написание доклада к защите.
10. Защита выпускной квалификационной работы.

При подготовке ВКР каждому студенту назначается руководитель. Руководители назначаются приказом ректора университета по представлению заведующего кафедрой из преподавателей филиала и университета или сотрудников сторонних организаций. Руководители подбираются из числа профессоров, доцентов, а также старших преподавателей, имеющих стаж работы по специальности не менее трех лет и ведущих активную научно-исследовательскую деятельность.

Выпускная квалификационная работа оформляется в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению, оформлению и защите выпускных квалификационных работ», разработанными выпускающей кафедрой, в которых устанавливается обязательный объем требований к выпускным квалификационным работам.

### **3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР**

Выпускная квалификационная работа и отзыв руководителя представляются обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 дней до дня защиты. Выпускная квалификационная работа допускается к защите на основе следующих документов: наличие ВКР, подписанной руководителем и выполненной в установленные сроки, прошедшей консультантов по разделам (безопасность жизнедеятельности, экономическая часть, надежность, нормоконтроль); отзыв руководителя выпускной квалификационной работы. Результат консультанты отражают на титульном листе путем проставления подписи.

Руководитель представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором содержится краткая характеристика работы: степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы; умение обучающегося организовывать свой труд; наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д. Также руководитель выпускной квалификационной работы проверяет работу на Антиплагиат, исходя из имеющихся у него ресурсов, без выхода в интернет, т.к. ВКР содержат сведения, носящие конфиденциальный характер. Руководитель должен отразить в отзыве данные об объеме заимствования, полученные в ходе проверки. Рекомендуемый порог оригинальности составляет не менее 50 %. Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до защиты выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на отзыве.

Для получения допуска к защите обучающийся должен пройти процедуру нормоконтроля. Нормоконтролером является штатный сотрудник кафедры, который проверяет работу на предмет ее соответствия методическим указаниям. Результат нормоконтроля отражается на титульном листе путем проставления подписи нормоконтролера.

Выпускная квалификационная работа и отзыв руководителя представляются

заведующему кафедрой, который решает вопрос о возможности допуска студента к защите выпускной квалификационной работы. Для решения этого вопроса проводится заседание кафедры, где рассматриваются выпускные квалификационные работы в присутствии руководителя и членов кафедры, определяется соответствие выпускной квалификационной работы заданию и выясняется готовность студента к защите. Допуск заведующего кафедрой отражается на титульном листе выпускной квалификационной работы путем проставления подписи заведующего кафедрой. Выпускные квалификационные работы представляются в государственную экзаменационную комиссию за 2 дня до защиты.

На основании утвержденного учебно-производственного графика выпускающей кафедрой составляется график защиты выпускной квалификационной работы, который утверждается деканом факультета и доводится до сведения обучающихся. Вышеперечисленная информация отражена в пунктах 3.3, 3.4 (1 предложение), 3.8, 3.10, 3.11, 5.10, 5.13 Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся в ЮУрГУ (Приказ ректора от 16.08.2017 г. № 308)

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты выпускных квалификационных работ распоряжением декана факультета утверждается расписание защиты выпускных квалификационных работ, в котором указываются даты, время и место проведения защиты выпускных квалификационных работ, которое доводится до сведения обучающихся, председателей и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений. К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно сдавшие государственные экзамены.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на русском языке. Защита проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей от числа членов комиссии.

Ведомости студентов, допущенных к защите, представляются в ГЭК техническим секретарем ГЭК.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК все необходимые документы, после чего обучающийся получает слово для доклада. Доклад готовится заранее и согласовывается с руководителем. На доклад отводится

не более 10 минут. По завершению доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы обучающемуся. Ответы должны быть по существу заданных вопросов, ясными, четкими, краткими и вместе с тем убедительными, аргументированными, содержать ссылки на нормативный материал и юридическую (судебную и правоприменительную) практику. Вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя выпускной квалификационной работы. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания руководителя, а также заключительное слово, в котором он может еще раз подтвердить или уточнить свою позицию по исследуемым вопросам. Чем обоснованнее и убедительнее обучающийся отстаивает положения работы, тем более успешной считается защита выпускной квалификационной работы. Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна, как правило, превышать 30 минут, а продолжительность заседания комиссии – 6 часов.

Решение ГЭК принимается на закрытом заседании большинством голосов. Для каждого члена ГЭК, участвующего в процедуре защиты выпускных квалификационных работ, предлагается оценочный лист, а также полный текст самой работы (один наз комиссию). Структура оценочного листа содержит: оценку за качество выполнения и оформления работы, оценку за доклад, оценку за ответы на вопросы членов ГЭК. Оценка знаний студента приводится в оценочных листах по общепринятой пятибалльной шкале. Низший пороговый уровень соответствует оценке 3 балла. Итоговые оценки по каждому оценочному листу на каждого студента переносятся в общую ведомость ГЭК, по которым решением ГЭК выносятся общая оценка студенту за работу. При равенстве голосов «за» и «против», голос Председателя ГЭК является решающим.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленными протоколами государственных экзаменационных комиссий.

Обучающиеся, не прошедшие процедуру защиты выпускной квалификационной работы связи с неявкой на защиту выпускной квалификационной работы по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения процедуры защиты выпускной квалификационной работы путем подачи заявления на перенос срока защиты выпускной квалификационной работы, оформляемого приказом ректора Университета.

Обучающиеся, не прошедшие процедуру защиты выпускной квалификационной работы в связи с неявкой на защиту выпускной квалификационной работы по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно" отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее процедуру защиты выпускной квалификационной работы, может повторно пройти процедуру защиты выпускной квалификационной работы не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы, которая им не пройдена.



Указанное лицо может повторно пройти процедуру защиты выпускной квалификационной работы не более двух раз.

Обучающиеся, не прошедшие по неуважительной причине процедуру защиты выпускной квалификационной работы или получившие по результатам защиты выпускных квалификационных работ оценки «неудовлетворительно», отчисляются из университета, но имеют право восстановления по их заявлению для повторного прохождения процедуры защиты выпускной квалификационной работы.

По результатам защиты выпускной квалификационной работы обучающийся имеет право на апелляцию. Апелляция проводится в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в ЮУрГУ.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты выпускных квалификационных работ. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов защиты выпускной квалификационной работы.

### 3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Степень обоснования каждого из показателей: полнота, достоверность, актуальность	от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования свободно владеет методологической, методической, нормативной и статистической базой исследования, представил действующий макет или документы о внедрении результатов исследования в производство. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует методами исследования, умеет анализировать практические ситуации, представил документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите работы

			<p>продемонстрировал удовлетворительный уровень освоения профессиональных компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций</p>	<p>Навыки публичного выступления</p>	<p>от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования студент свободно владеет знаниями экономической, производственной и социальной деятельности предприятия. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал</p>

			<p>удовлетворительный уровень знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, отсутствие глубоких устойчивых практических навыков.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который показывает слабые знания в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, неправильно отвечает на поставленные членами ГЭК вопросы или затрудняется с ответом.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме</p>	<p>Наличие обоснования (в том числе сравнительного анализа) вносимых рекомендаций и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом</p>	<p>от 2 до 5</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования свободно владеет методологической, методической, нормативной и статистической базой исследования, представил действующий макет или документы о внедрении результатов исследования в производство. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует методами исследования, умеет анализировать практические ситуации, представил документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный</p>

			<p>уровень освоения профессиональных компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций</p>	<p>Грамотное изложение материала, соблюдение норм речи, логичность построения ответов</p>	<p>от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументировано формулирует выводы и практические рекомендации. На вопросы членов ГЭК отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Защита построена логично, материал излагается хорошим языком. Вопросы, задаваемые членами ГЭК, не вызывают у студента</p>

			<p>существенных затруднений.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. На поставленные членами ГЭК вопросы отвечает неуверенно, допускает ошибки.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который неуверенно и логически непоследовательно излагает материал по вопросу исследования.</p>
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Сформированность универсальной компетенции оценивается по завершающим дисциплинам	Оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации изучения дисциплины "Философия"	от 3 до 5 Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" выставляются в соответствии с полученной оценкой по дисциплине "Философия" на промежуточной аттестации.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Сформированность универсальной компетенции оценивается по завершающим дисциплинам	Оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации изучения дисциплины "Психология"	Зачет по дисциплине "Психология" учитывается как оценка "отлично"
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Сформированность универсальной компетенции оценивается по завершающим дисциплинам	Оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации изучения дисциплины "Физическая культура"	Зачет по дисциплине "Физическая культура" учитывается как оценка "отлично"
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной	Освещение вопросов, связанных с физическими и функциональными свойствами исполнителей и их безопасностью в процессе работы	от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который показал высокий уровень компетентности по эргономике и безопасным приемам труда.

<p>среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков.</p>		<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень компетентности по эргономике и безопасным приемам труда. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень компетентности по эргономике и безопасным приемам труда, но затрудняется при ответе на вопросы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который показывает слабые знания, низкий уровень компетентности по эргономике и безопасным приемам труда.</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>Сформированность универсальной компетенции оценивается по завершающим дисциплинам</p>	<p>Оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации изучения дисциплины "Психология"</p>	<p>Зачет по дисциплине "Психология" учитывается как оценка "отлично"</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков</p>	<p>Обоснование технико-экономической целесообразности проведения работы, учет состояния и перспектив развития предприятия</p>	<p>от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования студент свободно владеет знаниями экономической, производственной и социальной деятельности предприятия. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Оценка</p>

			«удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, отсутствие глубоких устойчивых практических навыков. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который показывает слабые знания в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, неправильно отвечает на поставленные членами ГЭК вопросы или затрудняется с ответом.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Сформированность универсальной компетенции оценивается по завершающим дисциплинам	Оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации изучения дисциплины "Правоведение"	Зачет по дисциплине "Правоведение" учитывается как оценка "отлично"
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Самостоятельность разработки и качество анализа проблемы	Самостоятельность проведенного исследования с использованием полученных теоретических знаний и практических навыков	от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который собрал, обобщил и проанализировал достаточный объем учебной периодической литературы, законодательства и практики его применения, представил категориальный анализ. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который оказывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом, владеет теоретической, методологической, методической,

			<p>нормативной и статистической базой в рамках предмета исследования, но при ответе допускает несущественные погрешности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который владеет практическими навыками, использует иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе предмета исследования. На задаваемые комиссией вопросы затрудняется с ответами, оказывает недостаточно глубокое овладение соответствующими компетенциями.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики.</p>
<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы</p>	<p>Достоверность получаемых расчетов</p>	<p>от 2 до 5</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, который собрал, обобщил и проанализировал достаточный объем учебной и периодической литературы, законодательства и практики его применения, представил категориальный анализ.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует категориальным</p>



		<p>аппаратом, владеет теоретической, методологической, методической, нормативной и статистической базой в рамках предмета исследования, но при ответе допускает несущественные погрешности. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который владеет практическими навыками, использует иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе предмета исследования. На задаваемые комиссией вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокое овладение соответствующими компетенциями. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики.</p>
<p>ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p>	<p>Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме</p>	<p>Степень технологичности и реализуемости технологии</p> <p>от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который свободно владеет нормативной и статистической базой исследования, знаниями отраслевых стандартов и технических требований. Работа хорошо оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию оформлению. Оценка «хорошо» выставляется студенту, у</p>

			<p>которого работа оформлена и своевременно представлена на кафедру, но частично не выполнены требования к содержанию и оформлению работы. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям, отсутствуют знания стандартов и технических требований.</p>
<p>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</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы</p>	<p>Полнота технико-экономического обоснования проекта</p>	<p>от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования студент свободно владеет знаниями экономической, производственной и социальной деятельности предприятия. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые</p>

			<p>погрешности. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, отсутствие глубоких устойчивых практических навыков.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который оказывает слабые знания в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, неправильно отвечает на поставленные членами ГЭК вопросы или затрудняется с ответом.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы</p>	<p>Наличие аналогов и прототипов, проработки научно-технической литературы</p>	<p>от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который собрал, обобщил и проанализировал достаточный объем учебной и периодической литературы, законодательства и практики его применения, представил категориальный анализ.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом, владеет теоретической, методологической, методической, нормативной и статистической базой в рамках предмета исследования, но при ответе допускает</p>

			<p>несущественные погрешности. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который владеет практическими навыками, использует иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе предмета исследования. На задаваемые комиссией вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокое овладение соответствующими компетенциями. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики.</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники</p>	<p>Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков.</p>	<p>Обоснование технико-экономической целесообразности проведения работы, учет состояния и перспектив развития предприятия</p>	<p>от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования студент свободно владеет знаниями экономической, производственной и социальной деятельности предприятия. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Оценка «удовлетворительно»</p>

			<p>выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, отсутствие глубоких устойчивых практических навыков.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, который показывает слабые знания в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, неправильно отвечает на поставленные членами ГЭК вопросы или затрудняется с ответом.</p>
<p>ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы</p>	<p>Степень обоснования каждого из показателей: полнота, достоверность, актуальность</p>	<p>от 2 до 5</p> <p>Оценка «отлично»</p> <p>выставляется студенту, который в рамках предмета исследования свободно владеет методологической, методической, нормативной и статистической базой исследования, представил действующий макет или документы о внедрении результатов исследования в производство.</p> <p>Оценка «хорошо»</p> <p>выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует методами исследования, умеет анализировать практические ситуации, представил документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»</p>

			<p>выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень освоения профессиональных компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p>
<p>ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы</p>	<p>Достоверность получаемых расчетов</p>	<p>от 2 до 5</p> <p>Оценка «отлично»</p> <p>выставляется студенту, который собрал, обобщил и проанализировал достаточный объем учебной и периодической литературы, законодательства и практики его применения, представил категориальный анализ.</p> <p>Оценка «хорошо»</p> <p>выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом, владеет теоретической, методологической, методической,</p>

			<p>нормативной и статистической базой в рамках предмета исследования, но при ответе допускает несущественные погрешности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который владеет практическими навыками, использует иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе предмета исследования. На задаваемые комиссией вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокое овладение соответствующими компетенциями.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики.</p>
<p>ПК-1 Способен конструировать РКТ, ее составные части, системы и агрегаты</p>	<p>Самостоятельность разработки и качество анализа проблемы; степень владения знаниями отраслевых стандартов и технических требований</p>	<p>Соответствие выводов научным достижениям и накопленному опыту практической деятельности, их оригинальный характер; обоснованность конкретных выводов, предложений и рекомендаций по их реализации</p>	<p>от 2 до 5</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, который собрал, обобщил и проанализировал достаточный объем учебной и периодической литературы, законодательства и практики его применения, представил категориальный анализ.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует категориальным</p>

			<p>аппаратом, владеет теоретической, методологической, методической, нормативной и статистической базой в рамках предмета исследования, но при ответе допускает несущественные погрешности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который владеет практическими навыками, использует иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе предмета исследования. На задаваемые комиссией вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокое овладение соответствующими компетенциями.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики.</p>
<p>ПК-2 Способен управлять отдельными направлениями работ по созданию РКТ, ее составных частей, систем и агрегатов</p>	<p>Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме</p>	<p>Наличие обоснования (в том числе сравнительного анализа) вносимых рекомендаций и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом</p>	<p>от 2 до 5</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования свободно владеет методологической, методической, нормативной и статистической базой исследования, представил действующий макет или документы о внедрении результатов исследования в производство.</p> <p>Оценка «хорошо»</p>



			<p>выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует методами исследования, умеет анализировать практические ситуации, представил документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство. Оценка «удовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень освоения профессиональных компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство. Оценка «неудовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p>
<p>ПК-3 Способен проводить НИОКР в области создания РКТ, ее составных частей, систем и агрегатов</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы</p>	<p>Достоверность получаемых расчетов</p>	<p>от 2 до 5 Оценка «отлично»</p> <p>выставляется студенту, который собрал, обобщил и проанализировал достаточный объем учебной и периодической литературы, законодательства и</p>

			<p>практики его применения, представил категориальный анализ. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом, владеет теоретической, методологической, методической, нормативной и статистической базой в рамках предмета исследования, но при ответе допускает несущественные погрешности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который владеет практическими навыками, использует иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе предмета исследования. На задаваемые комиссией вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокое овладение соответствующими компетенциями.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики.</p>
ПК-4 Способен управлять проектами в области создания РКТ, ее составных частей, систем и агрегатов	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Полнота технико-экономического обоснования проекта	от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования

			<p>студент свободно владеет знаниями экономической, производственной и социальной деятельности предприятия.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, отсутствие глубоких устойчивых практических навыков.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который показывает слабые знания в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, неправильно отвечает на поставленные членами ГЭК вопросы или затрудняется с ответом.</p>
<p>ПК-5 Способен осуществлять техническую поддержку отработки динамики и прочности конструкций РКТ</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы</p>	<p>Знания методик проведения регламентных работ при эксплуатации изделий РКТ</p>	<p>от 2 до 5</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования студент свободно владеет знаниями экономической, производственной и социальной деятельности предприятия.</p> <p>Оценка «хорошо»</p>

			<p>выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень знаний в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, отсутствие глубоких устойчивых практических навыков.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, который показывает слабые знания в экономической, производственной и социальной деятельности предприятия, неправильно отвечает на поставленные членами ГЭК вопросы или затрудняется с ответом.</p>
<p>ПК-6 Способен проводить расчеты нагрузок и сопровождение на всех этапах жизненного цикла изделий РКТ</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы</p>	<p>Уровень владения современными компьютерными технологиями проведения и анализа лабораторных, стендовых и диагностических испытаний</p>	<p>от 2 до 5</p> <p>Оценка «отлично»</p> <p>выставляется студенту, который в рамках предмета исследования свободно владеет методологической, методической, нормативной и статистической базой исследования, представил действующий макет или документы о внедрении результатов исследования в производство.</p> <p>Оценка «хорошо»</p> <p>выставляется студенту,</p>

			<p>который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует методами исследования, умеет анализировать практические ситуации, представил документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень освоения профессиональных компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p>
<p>ПК-7 Способен проводить расчеты на прочность и сопровождение изделий РКТ на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы</p>	<p>Уровень владения современными компьютерными технологиями проведения и анализа лабораторных, стендовых и диагностических испытаний</p>	<p>от 2 до 5 Оценка «отлично» выставляется студенту, который в рамках предмета исследования свободно владеет методологической, методической, нормативной и статистической базой</p>

		<p>исследования, представил действующий макет или документы о внедрении результатов исследования в производство. Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует методами исследования, умеет анализировать практические ситуации, представил документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите работы продемонстрировал удовлетворительный уровень освоения профессиональных компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует низкий уровень профессиональных умений, затрудняется при анализе практических ситуаций, не может привести примеры из реальной практики, отсутствует действующий макет или документы о предстоящем внедрении результатов исследования в производство.</p>
--	--	--

### 3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и оценивают соответствие уровня подготовленности выпускника к решению профессиональных задач требованиям ФГОС. Членами ГЭК в процессе защиты оформляются документы – «Оценочные листы» по каждой ВКР и выставляется рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе за каждый показатель.

В целом уровень профессиональной подготовленности студента в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы оценивается по таким показателям как:

- 1) Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций;
- 2) Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы;
- 3) Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
- 4) Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков;
- 5) Самостоятельность разработки и качество анализа проблемы; степень владения знаниями отраслевых стандартов и технических требований.

Критериями оценивания в ходе защиты выпускной квалификационной работы выступают:

- Навыки публичного выступления;
- Грамотное изложение материала, соблюдение норм речи, логичность построения ответов;
- Степень обоснования каждого из показателей: полнота, достоверность, актуальность;
- Наличие обоснования (в том числе сравнительного анализа) вносимых рекомендаций и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом;
- Достоверность получаемых расчетов;
- Степень технологичности и реализуемости технологии;
- Полнота технико-экономического обоснования проекта;
- Знания методик проведения регламентных работ при эксплуатации изделий РКТ;
- Уровень владения современными компьютерными технологиями проведения и анализа лабораторных, стендовых и диагностических испытаний;
- Обоснованность конкретных выводов, предложений и рекомендаций по их реализации;
- Самостоятельность проведенного исследования с использованием полученных теоретических знаний и практических навыков;
- Соответствие выводов научным достижениям и накопленному опыту практической деятельности, их оригинальный характер;
- Обоснование технико-экономической целесообразности проведения работы, учет состояния и перспектив развития предприятия;
- Освещение вопросов, связанных с физическими и функциональными свойствами исполнителей в процессе работы;
- Наличие аналогов и прототипов, проработки научно-технической литературы.

Уровень подготовленности студента к профессиональной деятельности определяется следующими оценками:

- «отлично» (продвинутый уровень сформированности компетенций);
- «хорошо» (базовый уровень сформированности компетенций);
- «удовлетворительно» (пороговый уровень сформированности компетенций);
- «неудовлетворительно» (уровень компетенций не сформирован).

На закрытом заседании ГЭК суммируются результаты по всем показателям (среднее арифметическое значение оценок членов ГЭК) с учетом особых мнений и двойного голоса председателя ГЭК; учитывается рекомендуемая оценка руководителя ВКР и % оригинальности работы. ГЭК принимает решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома о высшем образовании. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы, указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8.