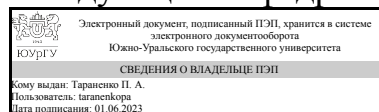


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой



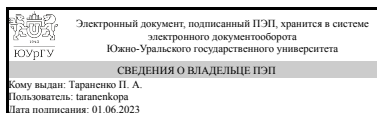
П. А. Тараненко

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

**для направления 15.03.03 Прикладная механика**  
**уровень** высшее образование - бакалавриат  
**профиль подготовки** Компьютерное моделирование и испытания высокотехнологичных конструкций  
**кафедра-разработчик** Техническая механика

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 729

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



П. А. Тараненко

## 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 направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Основы планирования эксперимента; Статистическая механика;		ВКР
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Практикум по виду профессиональной деятельности;	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	ВКР
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Физическая культура;	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	ВКР
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской	ВКР

		деятельности) (2 семестр); Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) (2 семестр);	
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	История России;		ВКР
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Введение в динамику и прочность машин; Психология;	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Правоведение;		ВКР

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Термодинамика и теплопередача;		ВКР
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Основы научных и деловых коммуникаций;	Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (7 семестр); Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (7 семестр);	ВКР
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Правоведение; Экология;		ВКР
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Основы научных и деловых коммуникаций;	Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр); Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр);	ВКР
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	Проектирование механизмов и оценка работоспособности деталей машин;		ВКР
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Философия;	Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (7 семестр); Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (7 семестр);	ВКР
ОПК-7 Способен применять	Экология;		ВКР

современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении			
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Проектирование механизмов и оценка работоспособности деталей машин;	Производственная практика (научно-исследовательская) (6 семестр); Производственная практика (научно-исследовательская) (6 семестр);	ВКР
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Экология;		ВКР
ОПК-11 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии	Термодинамика и теплопередача;		ВКР
ОПК-12 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Основы автоматизированного проектирования;	Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (7 семестр); Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (7 семестр);	ВКР
ОПК-13 Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	Основы научных и деловых коммуникаций;		ВКР
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Информатика и программирование;	Производственная практика (научно-исследовательская) (6 семестр);	ВКР

		Производственная практика (научно-исследовательская) (6 семестр);	
ПК-1 Способен работать в различных отраслях промышленности и может выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий	Виброметрия и вибродиагностика; Оптико-геометрические методы измерений;		ВКР
ПК-2 Способен решать профессиональные задачи на основе представлений о процессах и явлениях, происходящих в природе, а также понимания о возможностях современных научных методов познания природы	Динамика машин; Практикум по виду профессиональной деятельности; Статистическая механика; Цифровые методы анализа динамики конструкций;		ВКР
ПК-3 Способен использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для решения профессиональных задач; планировать и выполнять механические испытания элементов конструкций, обрабатывать и анализировать результаты	Виброметрия и вибродиагностика; Динамика машин; Оптико-геометрические методы измерений; Основы планирования эксперимента; Цифровые методы анализа динамики конструкций;		ВКР
ПК-4 Способен на научной основе организовать свой труд и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным наукоемким процессам, машинам и конструкциям	Основы планирования эксперимента; Практикум по виду профессиональной деятельности; Регрессионный анализ и планирование эксперимента; Статистическая механика; Устойчивость механических систем;		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**

выпускная квалификационная работа бакалавра

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

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению "Прикладная механика" представляет собой законченную самостоятельную научно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для механики, и должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности. Выполнение выпускной квалификационной работы может осуществляться обучающимся как в Университете, так и в организациях, научных и проектно-конструкторских учреждениях, других учебных организациях. Объем ВКР - 40-60 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом. Работа должна содержать титульный лист, введение с указанием актуальности темы, целей и задач, характеристикой основных источников и научной литературы, определением методик и материала, использованных в ВКР; основную часть (которая может подразделяться на параграфы и главы), заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы, библиографический список, приложения (при необходимости). Результаты работы должны быть оформлены в виде электронной презентации объемом 15-20 слайдов. Оформление ВКР должно соответствовать требованиям, устанавливаемым методическими указаниями (приведены в Приложении). Выпускная квалификационная работа бакалавра определяет уровень профессиональной подготовки выпускника. Поскольку областью профессиональной деятельности для бакалавра является научно-исследовательская деятельность в сфере прикладной механики, вопросов динамики и прочности машин, в процессе подготовки ВКР студент может быть сориентирован на предложенный тип ВКР: самостоятельное научное исследование, содержащее анализ и систематизацию научных источников по избранной теме, текстового материала, аргументированные обобщения и выводы. В ВКР должно проявиться знание автором основных методов исследования, умение их применять, владение научным стилем речи. Такого рода работа является заявкой на продолжение научного исследования в магистратуре научного профиля.

#### **3.3. Порядок выполнения ВКР**

1. Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается приказом ректора.
2. 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 кафедры.

3. 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 или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

4. Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление выпускной квалификационной работы.

5. 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 и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

6. Примерная тематика ВКР:

6.1 Расчетное и экспериментальное исследование динамики, прочности, устойчивости, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов.

6.2 Расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики, имеющие приложение к различным областям техники, включая авиа- и вертолетостроение, автомобилестроение, гидро- и теплоэнергетику, атомную энергетику, гражданское и промышленное строительство, двигателестроение, железнодорожный транспорт, металлургию и металлургическое производство, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки, приборостроение, нано- и микросистемную технику, ракетостроение и космическую технику, робототехнику и мехатронные системы, судостроение и морскую технику, транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение, электро- и энергомашиностроение.

6.3 Исследование материалов, в первую очередь новых, перспективных, многофункциональных и "интеллектуальных материалов", материалов с многоуровневой или иерархической структурой, материалов техники нового поколения, функционирующей в экстремальных условиях, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало- и многоциклового усталости, контактных взаимодействий и разрушений, различных типов изнашивания, а также в условиях механических и тепловых внешних воздействий.

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

1. Выпускная квалификационная работа оформляется с соблюдением действующих в Университете стандартов и методических указаний по выполнению выпускных квалификационных работ.

2. Выпускающая кафедра до начала выполнения выпускных квалификационных



работ должна разработать и обеспечить обучающихся методическими указаниями, в которых устанавливается обязательный объем требований к выпускным работам (применительно к реализуемой основной образовательной программе подготовки).

3. Методические рекомендации по оформлению пояснительной записки приведены в ГОСТ 7.32-2017

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

1. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР определяется Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры", утвержденным приказом ректора №308 от 16.08.2017.
2. Выпускная квалификационная работа должна демонстрировать уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности и выполняться на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в течение всего срока обучения. При этом выпускная квалификационная работа должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе освоения профильных дисциплин направления или дисциплин специальности и специализации, а также в процессе прохождения обучающимся всех видов практики.
3. Законченная выпускная квалификационная работа представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты.
4. Студентом или руководителем через личный кабинет в системе "Универис" проводится проверка ВКР на Антиплагиат. Результатом проверки является протокол. Рекомендуемый минимальный порог оригинальности - 70%.
5. Руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру 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.
  - результаты проверки работы на Антиплагиат (рекомендуемый минимальный порог оригинальности - 70%).
6. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.
7. Выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ по графику, утвержденному распоряжением заведующего выпускающей кафедрой.

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

1. Защита ВКР проводится в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в ЮУрГУ, утвержденным приказом ректора от 16 августа 2017 г. № 308.

2. 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.

3. Процедура защиты ВКР следующая:

устный доклад автора ВКР (10 минут) с электронной презентацией содержания и результатов работы;

вопросы членов ГЭК и присутствующих на защите;

ответы автора ВКР на вопросы;

отзыв руководителя ВКР в письменной форме;

дискуссия;

заключительное слово автора ВКР;

оглашение оценки и решения комиссии;

оформление протокола;

апелляция на процедуру проведения защиты ВКР (в случае необходимости).

### 3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Качество анализа проблемы	Глубина анализа проблемы	Отлично - обзор литературы содержит не менее 5 зарубежных и не менее 5 отечественных публикаций за последние 5 лет. Хорошо - обзор литературы содержит не менее 3 зарубежных и не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет. Удовлетворительно - обзор литературы не содержит зарубежных источников за последние 5 лет, но содержит не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет.

			Неудовлетворительно - все источники в обзоре литературы имеют давность более 5 лет
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Качество анализа проблемы	Глубина анализа проблемы	Отлично - обзор литературы содержит не менее 5 зарубежных и не менее 5 отечественных публикаций за последние 5 лет. Хорошо - обзор литературы содержит не менее 3 зарубежных и не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет. Удовлетворительно - обзор литературы не содержит зарубежных источников за последние 5 лет, но содержит не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет. Неудовлетворительно - все источники в обзоре литературы имеют давность более 5 лет
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Общий уровень культуры общения с аудиторией	Качество ответов на вопросы на защите ВКР	Отлично - обучающийся ответил четко и ясно на вопросы, заданные по результатам доклада. Хорошо - обучающийся ответил на вопросы, заданные по результатам доклада, с небольшими ошибками. Удовлетворительно - автор с трудом понимает суть вопросов, ответы на вопросы даны с существенными ошибками, ответы не полностью отражает содержание работы; Неудовлетворительно - ответы на вопросы отсутствуют
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	Общий уровень культуры общения с аудиторией	Качество ответов на вопросы на защите ВКР	Отлично - обучающийся ответил четко и ясно на вопросы, заданные по результатам доклада.

<p>государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>			<p>Хорошо - обучающийся ответил на вопросы, заданные по результатам доклада, с небольшими ошибками. Удовлетворительно - автор с трудом понимает суть вопросов, ответы на вопросы даны с существенными ошибками, ответы не полностью отражает содержание работы; Неудовлетворительно - ответы на вопросы отсутствуют</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Общий уровень культуры общения с аудиторией</p>	<p>Качество ответов на вопросы на защите ВКР</p>	<p>Отлично - обучающийся ответил четко и ясно на вопросы, заданные по результатам доклада. Хорошо - обучающийся ответил на вопросы, заданные по результатам доклада, с небольшими ошибками. Удовлетворительно - автор с трудом понимает суть вопросов, ответы на вопросы даны с существенными ошибками, ответы не полностью отражает содержание работы; Неудовлетворительно - ответы на вопросы отсутствуют</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Самостоятельность работы над ВКР</p>	<p>Степень самостоятельности работы над ВКР</p>	<p>Отлично - обучающийся самостоятельно выполнил работу, работал активно, без постоянных напоминаний руководителя. Хорошо - обучающийся в целом работал самостоятельно, задания руководителя выполнял с его помощью, контроль выполнения требовался изредка. Удовлетворительно - автор с трудом справился с работой,</p>

			работал при постоянном контроле руководителя. Неудовлетворительно - обучающийся не работал самостоятельно, не может самостоятельно выполнить задание руководителя.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности	Уровень использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности	Оценка выставляется по результатам прохождения промежуточной аттестации по дисциплине "Физическая культура и спорт"
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	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Глубина теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы.	Отлично - проведен обзор литературы, выполнены численные и экспериментальные исследования, выполнено сопоставление результатов, проведен их анализ, сформулированы рекомендации по решению рассматриваемой проблемы Хорошо - обзор литературы неполный, эксперименты проведены в небольшом объеме, выполнено сравнение результатов расчетов и экспериментов, результаты сравнения проанализированы недостаточно хорошо, выводы по работе недостаточно глубокие. Удовлетворительно - обзор литературы проведен поверхностно, численные и экспериментальные исследования выполнены частично, анализ сопоставления результатов не является глубоким или отсутствует, рекомендации по

			решению рассматриваемой проблемы сформулированы плохо. Неудовлетворительно - обзор литературы не проведен, численные и экспериментальные исследования не выполнены частично, рекомендации по решению рассматриваемой проблемы сформулированы не сформулированы
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Общий уровень культуры общения с аудиторией.	Качество ответов на вопросы на защите ВКР	Отлично - обучающийся ответил четко и ясно на вопросы, заданные по результатам доклада. Хорошо - обучающийся ответил на вопросы, заданные по результатам доклада, с небольшими ошибками. Удовлетворительно - автор с трудом понимает суть вопросов, ответы на вопросы даны с существенными ошибками, ответы не полностью отражает содержание работы; Неудовлетворительно - ответы на вопросы отсутствуют
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Глубина теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы.	Отлично - проведен обзор литературы, выполнены численные и экспериментальные исследования, выполнено сопоставление результатов, проведен их анализ, сформулированы рекомендации по решению рассматриваемой проблемы. Хорошо - обзор литературы неполный, эксперименты проведены в небольшом объеме, выполнено

			<p>сравнение результатов расчетов и экспериментов, результаты сравнения проанализированы недостаточно хорошо, выводы по работе недостаточно глубокие. Удовлетворительно - обзор литературы проведен поверхностно, численные и экспериментальные исследования выполнены частично, анализ сопоставления результатов не является глубоким или отсутствует, рекомендации по решению рассматриваемой проблемы сформулированы плохо. Неудовлетворительно - обзор литературы не проведен, численные и экспериментальные исследования не выполнены частично, рекомендации по решению рассматриваемой проблемы сформулированы не сформулированы</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Качество доклада</p>	<p>Полнота и логичность представления результатов работы</p>	<p>Отлично - доклад по выполненной работе четко выстроен; автор прекрасно ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны четкие выводы; Хорошо - доклад четко выстроен, но есть неточности; автор ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным</p>

			<p>аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны выводы; Удовлетворительно - доклад объясняет суть работы, но не полностью отражает содержание работы; представленный демонстрационный материал не полностью используется докладчиком; показано владение только базовым аппаратом; выводы имеются, но не доказаны; Неудовлетворительно - доклад не объясняет суть работы; презентация содержит отрывочные сведения о результатах работы; не показано владение специальным и базовым аппаратом; выводы не доказаны.</p>
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями.</p>	<p>Качество конечноэлементных расчетов</p>	<p>Отлично - высокий уровень сложности конечноэлементных расчетов, выполнены вариантные расчеты, исследовано влияние размера конечного элемента, построена качественная сетка. Хорошо - высокий уровень сложности конечноэлементных расчетов, выполнены вариантные расчеты, не исследовано влияние размера конечного элемента, построена некачественная сетка. Удовлетворительно - средний уровень сложности конечноэлементных расчетов, не выполнены вариантные расчеты, не исследовано влияние размера конечного элемента, построена</p>



			некачественная сетка. Неудовлетворительно - конечноэлементные расчеты отсутствуют.
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Качество доклада	Полнота и логичность представления результатов работы	Отлично - доклад по выполненной работе четко выстроен; автор прекрасно ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны четкие выводы; Хорошо - доклад четко выстроен, но есть неточности; автор ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны выводы; Удовлетворительно - доклад объясняет суть работы, но не полностью отражает содержание работы; представленный демонстрационный материал не полностью используется докладчиком; показано владение только базовым аппаратом; выводы имеются, но не доказаны; Неудовлетворительно - доклад не объясняет суть работы; презентация содержит отрывочные сведения о результатах работы; не показано владение специальным и базовым аппаратом; выводы не доказаны.
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную	Качество анализа проблемы	Глубина анализа проблемы	Отлично - обзор литературы содержит не менее 5 зарубежных и

<p>деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>			<p>не менее 5 отечественных публикаций за последние 5 лет. Хорошо - обзор литературы содержит не менее 3 зарубежных и не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет. Удовлетворительно - обзор литературы не содержит зарубежных источников за последние 5 лет, но содержит не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет. Неудовлетворительно - все источники в обзоре литературы имеют давность более 5 лет</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Качество презентации результатов работы</p>	<p>Полнота раскрытия результатов работы в презентации</p>	<p>Отлично - презентация содержит титульный слайд, цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, презентация качественно оформлена. Хорошо - презентация содержит титульный слайд, цели, задачи, основную часть, выводы, но недостаточно полно раскрывает суть выполненной работы. Удовлетворительно - презентация содержит титульный слайд, задачи, основную часть, нет выводов по работе, презентация плохо оформлена. Неудовлетворительно - презентация содержит титульный слайд, основную часть, плохо оформлена, неясна суть выполненной работы.</p>
<p>ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической</p>	<p>Качество пояснительной</p>	<p>Полнота раскрытия результатов работы в</p>	<p>Отлично - пояснительная записка</p>

<p>документацией, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>записки</p>	<p>пояснительной записке</p>	<p>содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки качественно оформлены Хорошо - пояснительная записка содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки оформлены с незначительными ошибками выводы недостаточно полно раскрывают суть выполненной работы. Удовлетворительно - выводов по работе нет или они плохо сформулированы, текст не связан, рисунки оформлены с ошибками или с замечаниями. Неудовлетворительно - из пояснительной записки совершенно неясна суть и содержание выполненной работы.</p>
<p>ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Качество пояснительной записки</p>	<p>Полнота раскрытия результатов работы в пояснительной записке</p>	<p>Отлично - пояснительная записка содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки качественно оформлены Хорошо - пояснительная записка содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки оформлены с незначительными ошибками выводы недостаточно полно раскрывают суть</p>

			<p>выполненной работы.  Удовлетворительно - выводов по работе нет или они плохо сформулированы, текст не связан, рисунки оформлены с ошибками или с замечаниями.  Неудовлетворительно - из пояснительной записки совершенно неясна суть и содержание выполненной работы.</p>
<p>ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>Качество анализа проблемы</p>	<p>Глубина анализа проблемы</p>	<p>Отлично - обзор литературы содержит не менее 5 зарубежных и не менее 5 отечественных публикаций за последние 5 лет.  Хорошо - обзор литературы содержит не менее 3 зарубежных и не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет.  Удовлетворительно - обзор литературы не содержит зарубежных источников за последние 5 лет, но содержит не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет.  Неудовлетворительно - все источники в обзоре литературы имеют давность более 5 лет</p>
<p>ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении</p>	<p>Качество анализа проблемы</p>	<p>Глубина анализа проблемы</p>	<p>Отлично - обзор литературы содержит не менее 5 зарубежных и не менее 5 отечественных публикаций за последние 5 лет.  Хорошо - обзор литературы содержит не менее 3 зарубежных и не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет.  Удовлетворительно -</p>

			<p>обзор литературы не содержит зарубежных источников за последние 5 лет, но содержит не менее 3 отечественных публикаций за последние 5 лет.  Неудовлетворительно - все источники в обзоре литературы имеют давность более 5 лет</p>
<p>ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>Самостоятельность работы над ВКР</p>	<p>Степень самостоятельности работы над ВКР</p>	<p>Отлично - обучающийся самостоятельно выполнил работу, работал активно, без постоянных напоминаний руководителя.  Хорошо - обучающийся в целом работал самостоятельно, задания руководителя выполнял с его помощью, контроль выполнения требовался изредка.  Удовлетворительно - автор с трудом справился с работой, работал при постоянном контроле руководителя.  Неудовлетворительно - обучающийся не работал самостоятельно, не может самостоятельно выполнить задание руководителя.</p>
<p>ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p>	<p>Качество пояснительной записки</p>	<p>Полнота раскрытия результатов работы в пояснительной записке</p>	<p>Отлично - пояснительная записка содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки качественно оформлены  Хорошо - пояснительная записка содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки</p>

			оформлены с незначительными ошибками выводы недостаточно полно раскрывают суть выполненной работы. Удовлетворительно - выводов по работе нет или они плохо сформулированы, текст не связан, рисунки оформлены с ошибками или с замечаниями. Неудовлетворительно - из пояснительной записки совершенно неясна суть и содержание выполненной работы.
ОПК-11 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями.	Качество конечноэлементных расчетов	Отлично - высокий уровень сложности конечноэлементных расчетов, выполнены вариантные расчеты, исследовано влияние размера конечного элемента, построена качественная сетка. Хорошо - высокий уровень сложности конечноэлементных расчетов, выполнены вариантные расчеты, не исследовано влияние размера конечного элемента, построена некачественная сетка. Удовлетворительно - средний уровень сложности конечноэлементных расчетов, не выполнены вариантные расчеты, не исследовано влияние размера конечного элемента, построена некачественная сетка. Неудовлетворительно - конечноэлементные расчеты отсутствуют.
ОПК-12 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Объем экспериментальных исследований	Полнота экспериментального исследования	Отлично - выполнен большой объем экспериментальных исследований, выполнена обработка результатов

			<p>экспериментов, выполнен их анализ, проведено сопоставление результатов эксперимента с результатами расчета, результаты расчета и эксперимента подтверждают друг друга</p> <p>Хорошо - выполнены экспериментальные исследования, выполнена обработка результатов экспериментов, выполнен их анализ, проведено сопоставление результатов эксперимента с результатами расчета, анализ результатов сопоставления не выполнен или является слабым, результаты расчета не всегда подтверждены результатами эксперимента</p> <p>Удовлетворительно - экспериментальные исследования выполнены поверхностно, анализ результатов испытаний неглубокий, сравнение результатов эксперимента с результатами расчета не проанализировано</p> <p>Неудовлетворительно - экспериментальные исследования не выполняются</p>
<p>ОПК-13 Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности</p>	<p>Качество презентации результатов работы</p>	<p>Полнота раскрытия результатов работы в презентации</p>	<p>Отлично - презентация содержит титульный слайд, цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, презентация качественно оформлена.</p> <p>Хорошо - презентация</p>

			<p>содержит титульный слайд, цели, задачи, основную часть, выводы, но недостаточно полно раскрывает суть выполненной работы. Удовлетворительно - презентация содержит титульный слайд, задачи, основную часть, нет выводов по работе, презентация плохо оформлена.</p> <p>Неудовлетворительно - презентация содержит титульный слайд, основную часть, плохо оформлена, неясна суть выполненной работы.</p>
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями.	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями.	<p>Отлично - высокий уровень сложности конечноэлементных расчетов, выполнены вариантные расчеты, исследовано влияние размера конечного элемента, построена качественная сетка.</p> <p>Хорошо - высокий уровень сложности конечноэлементных расчетов, выполнены вариантные расчеты, не исследовано влияние размера конечного элемента, построена некачественная сетка.</p> <p>Удовлетворительно - средний уровень сложности конечноэлементных расчетов, не выполнены вариантные расчеты, не исследовано влияние размера конечного элемента, построена некачественная сетка.</p> <p>Неудовлетворительно - конечноэлементные расчеты отсутствуют.</p>
ПК-1 Способен работать в различных отраслях промышленности и может выполнять расчетно-экспериментальные работы	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными	Качество конечноэлементных расчетов	Отлично - высокий уровень сложности конечноэлементных расчетов, выполнены вариантные расчеты,



<p>в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий</p>	<p>технологиями.</p>		<p>исследовано влияние размера конечного элемента, построена качественная сетка. Хорошо - высокий уровень сложности конечноэлементных расчетов, выполнены вариантные расчеты, не исследовано влияние размера конечного элемента, построена некачественная сетка. Удовлетворительно - средний уровень сложности конечноэлементных расчетов, не выполнены вариантные расчеты, не исследовано влияние размера конечного элемента, построена некачественная сетка. Неудовлетворительно - конечноэлементные расчеты отсутствуют.</p>
<p>ПК-2 Способен решать профессиональные задачи на основе представлений о процессах и явлениях, происходящих в природе, а также понимания о возможностях современных научных методов познания природы</p>	<p>Качество пояснительной записки</p>	<p>Полнота раскрытия результатов работы в пояснительной записке</p>	<p>Отлично - пояснительная записка содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки качественно оформлены Хорошо - пояснительная записка содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки оформлены с незначительными ошибками выводы недостаточно полно раскрывают суть выполненной работы. Удовлетворительно - выводов по работе нет или они плохо сформулированы, текст не связан, рисунки оформлены с ошибками или с замечаниями.</p>

			Неудовлетворительно - из пояснительной записки совершенно неясна суть и содержание выполненной работы.
ПК-3 Способен использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для решения профессиональных задач; планировать и выполнять механические испытания элементов конструкций, обрабатывать и анализировать результаты	Объем экспериментальных исследований	Полнота экспериментального исследования	Отлично - выполнен большой объем экспериментальных исследований, выполнена обработка результатов экспериментов, выполнен их анализ, проведено сопоставление результатов эксперимента с результатами расчета, результаты расчета и эксперимента подтверждают друг друга Хорошо - выполнены экспериментальные исследования, выполнена обработка результатов экспериментов, выполнен их анализ, проведено сопоставление результатов эксперимента с результатами расчета, анализ результатов сопоставления не выполнен или является слабым, результаты расчета не всегда подтверждены результатами эксперимента Удовлетворительно - экспериментальные исследования выполнены поверхностно, анализ результатов испытаний неглубокий, сравнение результатов эксперимента с результатами расчета не проанализировано Неудовлетворительно - экспериментальные

			исследования не выполнены
ПК-4 Способен на научной основе организовать свой труд и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным наукоемким процессам, машинам и конструкциям	Качество пояснительной записки	Полнота раскрытия результатов работы в пояснительной записке	Отлично - пояснительная записка содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки качественно оформлены Хорошо - пояснительная записка содержит цели, задачи, основную часть, выводы и полностью раскрывает суть выполненной работы, текст и рисунки оформлены с незначительными ошибками выводы недостаточно полно раскрывают суть выполненной работы. Удовлетворительно - выводов по работе нет или они плохо сформулированы, текст не связан, рисунки оформлены с ошибками или с замечаниями. Неудовлетворительно - из пояснительной записки совершенно неясна суть и содержание выполненной работы.

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

Члены ГЭК оценивают сформированность компетенций по каждому показателю согласно паспорту ФОС ВКР и оформляют «Оценочные листы». Итоговая оценка каждого члена ГЭК выставляется как среднее арифметическое оценок по всем показателям сформированности компетенций. Полученное среднее значение округляется до целого числа по следующему критерию:

4,5-5,0 - "отлично";

3,5-4,49 - "хорошо";

2,5-3,49 - "удовлетворительно";

2-2,49 - "неудовлетворительно".

К итоговым оценкам членов ГЭК добавляется оценка руководителя. Итоговая оценка за ВКР (с учетом оценки руководителя) формируется как среднее арифметическое по оценкам членов ГЭК и оценки руководителя по следующему критерию.

4,5-5,0 - "отлично";

3,5-4,49 - "хорошо";

2,5-3,49 - "удовлетворительно";

2-2,49 - "неудовлетворительно".