

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по научной деятельности

Д.А. Тагорский

« 9 / 11 / 2024 г.



Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Профиль подготовки: 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Автор(ы): Султанов Л.У.

Рецензент(ы): Бережной Д.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Султанов Л.У.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Компетенции, освоение которых проверяется государственной итоговой аттестацией
2. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки к государственной итоговой аттестации
- 4.1 Программа итогового государственного экзамена
- 4.2 Структура научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и процедура его представления
5. Критерии оценивания
6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа научно-квалификационной работы
7. Литература
8. Методические рекомендации по подготовке научно-квалификационной работы
9. Особенности подготовки и защиты научно-квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу государственной итоговой аттестации разработал доц., д.ф.-м.н. Султанов Л.У.

1. Компетенции, освоение которых проверяется государственной итоговой аттестацией

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ПК-1 способность к организации и проведению научно-исследовательской деятельности в профессиональной области, в том числе руководству научно-исследовательской работой студентов

ПК-2 способность подготавливать научные работы для публикации в ведущих российских и международных изданиях, а также выступления на российских и международных научно-практических конференциях

ПК-3 способность к преподаванию механико-математических дисциплин и учебно-методической работе в областях профессиональной деятельности, в том числе, на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований

2. Объем государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Из них:

модуль 1 «Подготовка и сдача государственного экзамена» – 3 зачетных единиц, 108 часов;

модуль 2 «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» – 6 зачетных единиц, 216 часов.

Модули ГИА реализуются строго в указанной последовательности.

3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты научно-квалификационной работы

Основной целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по направлению высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль подготовки – 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела».

В ходе проведения государственной итоговой аттестации у обучающегося проверяется уровень сформированности универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и

профессиональных (ПК) компетенций, характеризующих результаты освоения ОПОП, а также готовность обучающегося решать профессиональные задачи.

В соответствии с ФГОС ВО (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль подготовки – 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела». в блок «Государственная итоговая аттестация» входит:

модуль 1: подготовка и сдача государственного экзамена;

модуль 2: представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

4.1 Программа итогового государственного экзамена (модуль 1)

Государственный экзамен проводится по билетам, включающим два вопроса.

Часть 1

1. Современные стратегии модернизации высшего образования в России. Педагогическая инноватика как теория и технология нововведений в предметной профильной подготовке.
2. Методика и технология обучения в высшей школе. Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий в высшем образовании. Образовательные технологии в учебно-профессиональной подготовке.
3. Аккредитация как одна из форм оценки качества высшего образования. Педагогический мониторинг как системная диагностика качества образования. Преимущества модульного построения содержания дисциплины и рейтинговый контроль в предметной профильной подготовке.
4. Концепция и практическая реализация компетентностного подхода в условиях профильной предметной подготовки в высшей школе.
5. Информационные технологии обучения и технологии дистанционного образования в условиях профессионализации образования в высшей школе.
6. Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия по предмету профильной подготовки. Оценка качества лекции. Перспективы развития лекции как формы и метода в системе вузовского обучения.
7. Семинарские и практические занятия по предметам профильной подготовки в высшей школе. Их роль в приобретении опыта в учебно-профессиональной деятельности. Особенности семинара при реализации концепции педагогики сотрудничества.
8. Повышение роли самостоятельной работы студентов в высшей школе. Виды самостоятельной работы в предметной профильной подготовке в вузе.
9. Организация учебно-исследовательской и проектно-творческой деятельности студентов в предметной профильной подготовке в высшей школе.
10. Основы педагогического контроля в высшей школе. Современные критерии и показатели качества обучения в предметной профильной подготовке. Государственный образовательный стандарт и оценка результатов обучения.
11. Концепция профессионального воспитания при реализации профильной предметной подготовки в высшей школе. Система методов и средств воспитательного воздействия (влияния) при преподавании дисциплин профильной предметной подготовки.
12. Учебная деятельность студентов и когнитивная сфера личности. Активность системы познавательных процессов как основа в проектировании инновационных технологий обучения.
13. Особенности потребностно-мотивационной сферы субъекта учебной деятельности.
14. Психологические резервы повышения эффективности преподавания в вузе.
15. Развитие личности в процессе обучения. Психологическая, социальная и биологическая характеристика личности.
16. Психологические закономерности развития когнитивных процессов студентов в процессе обучения.
17. Особенности формирования и развития студенческого коллектива в современном вузе. Структура межличностных отношений в студенческом коллективе.

18. Функциональные и структурные компоненты профессионального самосознания (когнитивный, мотивационный, эмоциональный, операционный) преподавателя вуза.
19. Восприятие и понимание людьми друг друга в процессе межличностного общения. Умение слушать человека в процессе общения, виды и техники слушания.
20. Психологические особенности общения субъектов образовательного процесса. Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией.
21. Психологическое сопровождение учебного процесса в вузе (ФГОС). Профессиональное мастерство и «Я – концепция» преподавателя.
22. Стресс и психическое здоровье преподавателя, методы саморегуляции синдрома эмоционального выгорания субъекта образовательного процесса.

Часть 2

1. Теория деформации. Упругое перемещение. Компоненты малой деформации. Главные оси тензора деформации. Поверхность деформации. Уравнения неразрывности деформации.
2. Анализ напряженного состояния. Внешние силы. Внутренние силы упругости. Исследование напряженного состояния в данной точке тела.
3. Условие равновесия упругих сил, приложенных к граням вырезанного параллелепипеда. Граничные условия. Уравнения Бельтрами.
4. Связи между напряжениями и деформациями. Энергия деформации. Закон Гука. Формулы Грина и Кастилиано.
5. Плоская задача теории упругости. Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Функция напряжения Эри.
6. Общее решение основных уравнений теории упругости.
7. Кручение призматических стержней.
8. Кручение круглого стержня. Кручение стержня прямоугольного сечения. Мембранная аналогия Прандтля.
9. Изгиб консольной балки.
10. Функции напряжений С.П. Тимошенко. Изгиб балки эллиптического сечения.
11. Основные теоремы упругости. Теореме о минимуме энергии деформации. Теорема Бетти. Теореме о работе внешних сил.
12. Основные вариационные принципы в теории упругости. Принцип Лагранжа. Принцип Кастилиано.
13. Приближенные методы решения задач теории упругости. Метод Тимошенко - Ритца и метод Бубнова - Галеркина.
14. Теория пластин и оболочек Основные уравнения равновесия элемента упругой тонкой оболочки.
15. Безмоментная и моментная теории оболочек. Области их применимости.
16. Нелинейная теория оболочек. Устойчивость тонкостенных конструкций.
17. Поведение тонкостенных конструкций за пределами упругости. Вязкоупругие оболочки. Выпучивание пластин и оболочек.
18. Моделирование процессов деформирования. Связанные механические и тепловые поля.
20. Реономные и склерономные реологические соотношения. Постулаты макрофизической определенности, материальной объективности, изотропии.
21. Учет анизотропии и неоднородности материалов.
22. Общая теория пластичности. Теория пластического течения и деформационная теория.
23. Теорема о простом нагружении. Метод упругих решений.
24. Постановка задач устойчивости пластин и оболочек за пределами упругости.
25. Постановка задач об упругом равновесии идеально пластического тела.
26. Теория пластичности Сен-Венана и Мизеса.
27. Плоская задача теории пластичности. Уравнения плоской задачи. Характеристики и линии скольжения. Простейшие примеры полей скольжения.
28. Случай плоской деформации и плоского напряженного состояния. Задача Прандтля.

29. Понятие о ползучести и релаксации. Гипотезы старения, упрочнения и пластической наследственности.
30. Уравнения теории ползучести. Ползучесть в случае объемного напряженного состояния изотропного тела.
31. Деформационная теория и теория пластического течения.
32. Теория ползучести стареющих сред.
33. Постановка задач теории ползучести в случае трехосного напряженного состояния. Вариационные принципы. Плоская задача теории ползучести.
34. Теория старения. Теория упрочнения.
37. Простейшие модели вязкоупругости: Максвелла, Фойгта, Кельвина. Дифференциальные и интегральные операторы вязкоупругости.
38. Постановка задач линейной теории вязкоупругости. Использование механических моделей. Обобщенные модели. Спектры времен релаксации и последствия.
39. Дифференциальная и интегральная формы соотношений между напряжениями и деформациями.
40. Тепловыделение. Связанные задачи термовязкоупругости.
42. Анизотропные среды. Нелинейная термовязкоупругость.
43. Распространение волн в упругих изотропных и анизотропных средах.
44. Поверхностные волны. Волны в слоистых средах. Дисперсия волн. Распространение волн в связанных полях.
45. Динамические задачи пластичности и вязкоупругости. Диссипация волн.
46. Собственные и вынужденные колебания в сплошной среде.
47. Классическая теория прочности. Теория трещин. Меры повреждаемости.
48. Статистические теории прочности. Теория надежности.

4.2 Структура научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и процедура его представления (модуль 2)

Научно-квалификационная работа представляет собой самостоятельное и логически завершенное научное исследование, посвященное решению актуальной задачи современной генетики, в котором изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки. Научный доклад по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) должен быть написан аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах (не менее двух статей). К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-исследовательской работы, приравниваются патенты на изобретения, свидетельства на полезную модель, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

Примерные темы научно-квалификационных работ

Исследование нелинейного реформирования элементов конструкций, взаимодействующих с грунтами сложной физической природы.

(список тем см. в приложении)

5. Критерии оценивания

Критерии оценивания оформлены в виде приложения

6. Нормативные документы, на основании которых разработана и актуализирована программа государственной итоговой аттестации

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам аспирантуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 №636).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам аспирантуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2015 года №714.

Приказ Министерства образования и науки и РФ от 19 ноября 2013 г. N 1259 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";

Образовательный стандарт в аспирантуре (ФГОС ВО);

Положение «Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»»

Положение от 17 апреля 2019 г. № 0.1.1.67-08/70/19 "О порядке организации освоения факультативных дисциплин (модулей) в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение о защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и (или) развитию, в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" (утверждено приказом от 11 апреля 2019 г. № 01-03/400)

Регламент от 19 апреля 2018 г. № 0.1.1.67-08/150 "Использования системы поиска текстовых заимствований для проверки диссертаций и авторефератов, научных публикаций в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент от 29 декабря 2017 г. № 0.1.1.67-07/245 "Итоговой аттестации по не имеющим государственной аккредитации образовательным программам федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент от 31 марта 2017 г. № 0.1.1.67-07/59-г "Проведения государственного экзамена и защиты научно-квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент от 24 января 2017 г. № 0.1.1.67-07/14 "Использования системы поиска текстовых заимствований для проверки и оценки письменных работ студентов в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 30 декабря 2016 года № 0.1.1.67-06/248/16.

Регламент подготовки и защиты научно-квалификационной работы обучающимися

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 11 февраля 2016 года № 0.1.1.67-06/33-к/16.

Регламент проведения государственного экзамена и защиты научно-квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 31 марта 2017 года № 0.1.1.67-07/59-г.

Регламент от 30 декабря 2016 г. № 0.1.1.67-06/248/16 "Государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент от 11 февраля 2016 г. № 0.1.1.67-06/33-к/16 "Подготовки и защиты научно-квалификационной работы обучающимися федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент от 2 сентября 2015 г. № 0.1.1.67-06/180/15 "Получения, заполнения, учета, хранения, выдачи и описание документов установленного образца о квалификации и обучении в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" а также другими нормативными правовыми актами Российской Федерации, регулирующими отношения в области высшего образования.

7. Литература

1. Нигматулин Р.И. Механика сплошной среды: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 010701 'Фундаментальная механика и механика' и направлению подготовки 010800 'Механика и математическое моделирование'. Кинематика. Динамика. Термодинамика. Статистическая динамика / Р.И. Нигматулин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 639 с.
2. Практические занятия по механике сплошной среды: учебно-методическое пособие / К.А. Поташев. - Казань: Казанский университет, 2010. - 44 с.
3. Андреев В.К. Математические модели механики сплошных сред [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Андреев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 240 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67464>
4. Темам Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Темам, А. Миранвиль; под ред. Г.М. Кобелькова; пер. И.О. Арушаняна. - Электрон. дан. - Москва: Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. - 323 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94110>
5. Симонов В.П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: Учебное пособие / В.П. Симонов. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.; <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=426849>
6. Завалько Н.А. Эффективность научно-образовательной деятельности в высшей школе [Электронный ресурс]: Монография / Н.А. Завалько. - 2-е изд., стереотип. - М: Флинта, 2011. - 142 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406102>;
7. Макаров Н.С. Трансформация дидактики высшей школы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.С. Макарова. - 2-е и зд., стер. - М.: Флинта, 2012. - 180 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=455365>;
8. Леньков Р.В. Теория социального управления в высшей школе: Монография / Р.В. Леньков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 91 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496281>
9. Победря Б.Е. Численные методы в теории упругости и пластичности. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 281 с.
10. Победря Б.Е. Механика композиционных материалов. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 243 с.

11. Ильюшин А.А., Победря Б.Е. Основы математической теории термовязкоупругости. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 190 с.
12. Голованов А.И., Султанов Л.У. Математические модели вычислительной нелинейной механики деформируемых сред. – Казань: Казан. гос. ун-т, 2009. – 465 с.
13. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. – М.: Изд-во «Наука», 1979. – 643 с.
14. Гловински Р., Лионс Ж.-П., Трёмольер Р. Численное исследование вариационных неравенств. – М.: Мир, 1979. – 278 с.
15. Иоффе А.Д., Тихомиров В.М. Теория экстремальных задач. – М.: Изд-во «Наука», 1974. – 192 с.
16. Новожилов В.В. Теория тонких оболочек. – Л.: Судпромгиз, 1962. – 431 с.
17. Образцов И.Ф., Васильев В.В., Бунаков В.А. Оптимальное армирование оболочек вращения из композиционных материалов. – М.: Изд-во «Наука», 1977. – 310 с.
18. Алфутов Н.А. Основы расчета на устойчивость упругих систем. – М.: Изд-во «Наука», 1990. – 258 с.
19. Качанов Л.М. Основы механики разрушения. – М.: Изд-во «Машиностроение», 1974. – 326 с.
20. Кристенсен Р. Введение в механику композитов. – М.: Мир, 1981. – 403 с.
21. Коноплёв Ю.Г., Бахтиева Л.У., Митряйкин В.И., Тазюков Ф.Х. Динамическая устойчивость пластин и оболочек. – Казань: Казан. гос. ун-т, 2012. – 80 с.
22. Лейбензон Л.С. Теория упругости. – С-Пб.: ОГИЗ, 1947. – 464 с.
23. Ильюшин А.А. Пластичность. – М.: Физматлит, 2004. – 480 с.
24. Муштари Х.М., Галимов К.З. Нелинейная теория упругих оболочек. – Казань: Татар. книгоиздат, 1957. – 431 с.
25. Качанов Л.М. Пластичность. – М.: Наука, 1969. – 420 с.
26. Работнов Ю.Н. Ползучесть элементов конструкций. – М.: Наука, 1966. – 752 с.
27. Соколовский В.В. Теория пластичности. – М.: Высш. школа, 1969. – 608 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети 'Интернет', необходимых для выполнения НКР

Интернет-ресурсы по математике - <http://exponenta.ru>
 Портал математических интернет-ресурсов - <http://www.math.ru/>
 Портал математических интернет-ресурсов - <http://www.allmath.com/>
 Портал ресурсов по математике, алгоритмике и ИТ - <http://algolist.manual.ru/>
 Архив учебных материалов ВШЭ - http://math.hse.ru/courses_math/bac3-11-fa2

8. Методические рекомендации по подготовке научно-квалификационной работы

НКР должна представлять собой целостную работу.

Содержание НКР аспиранта должно включать:

- обоснование актуальности темы, обусловленной потребностями теории и практики и степенью разработанности в научной и научно-практической литературе;
- изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет НКР;
- графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости);
- выводы, рекомендации и предложения;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Материалы НКР должны состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист. Титульный лист должен подписываться обучающимся, руководителем НКР и заведующим выпускающей кафедрой.

- оглавление, которое включает в себя порядок расположения отдельных частей НКР с указанием страниц, на которых соответствующая часть начинается.

- основной текст НКР, в состав которого входят:

Введение,

Обзор литературы

Основная часть

Выводы

Список использованных источников

Введение содержит четкое обоснование актуальности выбранной темы, степень разработанности проблемы исследования, противоречия, которые легли в основу данного исследования, определение проблемы, цели, объекта, предмета и задач исследования, формулировку гипотезы (если это предусмотрено видом исследования), раскрытие методологических и теоретических основ исследования, перечень используемых методов исследования с указанием опытно- экспериментальной базы, формулировку научной новизны, теоретической и практической значимости исследования; раскрытие положений, выносимых на защиту, апробацию и внедрение результатов исследования (публикации (в том числе в журналах из перечня ВАК), выступления на конференциях, заседаниях кафедры и т.д.).

Раздел «Обзор литературы» должен содержать подробный критический анализ мировых научных данных в области, которой автор посвятил свою работу. В обзоре приводится обобщенная по многим источникам информация, подтверждающая авторскую гипотезу и поясняющая избранные автором пути достижения цели работы.

Раздел «Основные результаты» является главным в работе. В этом разделе автор приводит полученные им результаты с полным и обоснованным доказательством.

Раздел «Заключение» не является строго обязательным для научно-квалификационной работы. В данном разделе кратко сопоставляются начальная цель работы и ее конкретные результаты. Делается обобщение основных результатов работы, определяется их значение для будущего.

Выводы представляют собой компактно сформулированные конкретные заключения о результатах работы, соответствующие решаемым в работе задачам.

Список использованных источников включает все использованные источники: опубликованные, неопубликованные и электронные. Список помещают перед приложениями, оформляют его в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 — 2003 и ГОСТ 7.82 - 2001. Источники в списке располагают по алфавиту, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа. В тексте НКР рекомендуемые ссылки оформляют на номер источника согласно списку и заключают в квадратные скобки. Допускается также постраничное и иное оформление ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 - 2008. Каждый включенный в список литературы источник должен иметь отражение в тексте НКР. Количество использованных источников: 120-250. 3.7. Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием сверху листа по центру слова «Приложение», его порядкового номера и тематического заголовка. На все приложения в тексте НКР должны быть ссылки. 3.8. Вспомогательные указатели (факультативный элемент). НКР может дополняться вспомогательными указателями (наиболее распространенные - алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, с указанием страниц).

9. Особенности подготовки и защиты научно-квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты научно-квалификационной работы;

- для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);

- для выступления на защите научно-квалификационной работы обучающимся с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;

- увеличение продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы, научно-квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.06.01 «Математика и механика», профиль подготовки – 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела».