Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прочности летательных аппаратов



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
_____ 2018 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Направленность (профиль): Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Новосибирск 2018

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 01.06.01 Математика и механика

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.14 №866 (зарегистрирован Минюстом России 25.08.14, регистрационный №33837)

Программу разработал:

д.т.н., доцент В.Е. Левин _____

Программа обсуждена на заседании
кафедры прочности летательных аппаратов, протокол заседания кафедры №4/1 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Н.В. Пустовой _____

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., доцент В.Е. Левин _____

Программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол № 3 от 21.06.2018 г.

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко_____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по программе аспирантуры 01.06.01 Математика и механика (профиль: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры) включает государственный экзамен (ГЭ) и представление научного доклада (НД) об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации[1].

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ГЭ	НД
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.В	способность создавать научные основы и инструментальные средства проектирования новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов	+	+
ПК.2.В	способность создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами	+	
ПК.3.В	способность совершенствовать существующие машины, приборы, аппаратуру и технологии, обладающие повышенными эксплуатационными характеристиками, меньшей материало- и энергоемкостью	+	
ПК.4.В	способность обеспечивать эффективность, надежность и	+	

[1] Пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

	безопасность машин, приборов и аппаратуры на всех стадиях жизненного цикла, начиная с выбора конструктивного решения и заканчивая решением вопроса о снятии с эксплуатации или о продлении срока службы		

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в соответствии с требованиями действующего Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ).

2Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1Содержание государственного экзамена

2.1.1 Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Обязательными составляющими контролирующих материалов государственного экзамена являются материалы, направленные на проверку сформированности компетенций в областях научно-исследовательской и педагогической деятельности.

2.1.2 Государственный экзамен носит междисциплинарный комплексный характер и проверяет сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Преподаватель-исследователь».

2.1.3 Содержание контролирующих материалов и критерии оценки государственного экзамена приведены в фонде оценочных средств ГИА.

2.2 Порядок организации государственного экзамена

2.2.1 Государственный экзамен по программе аспирантуры 01.06.01 Математика и механика (профиль: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры)проводится очно в устной форме по билетам с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде на листах бумаги со штампом факультета.

2.2.2Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в сроки, определенные соответствующим календарным графиком учебного процесса.

2.2.3 Для ответа на билеты обучающимся предоставляется возможность подготовки в течение 120 минут. Для ответа на вопросы билета каждому обучающемуся предоставляется время для выступления (не более 20 минут), после чего председатель ГЭК предлагает ее членам задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Члены ГЭК могут задавать дополнительные вопросы в рамках тематики программы государственного экзамена

2.2.4 Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания ГЭК.

3 Содержание и порядок представления научного доклада (НД) об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3.1 Содержание научного доклада

3.1.1 Защита результатов научно-квалификационной работы проводится в форме научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

3.1.2. Научный доклад (НД) должен содержать информацию об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с

требованиями[2], устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации. В ходе представления научного доклада проверяется сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь».

3.1.3. В научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) излагаются основные идеи и выводы диссертации, показываются вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, содержатся сведения об организации, в которой выполнялась диссертация, о научных руководителях, приводится список публикаций автора диссертации, в которых отражены основные научные результаты диссертации. Объем научного доклада (включая иллюстрации) должен составлять от 25 до 40 страниц. По диссертациям на соискание кандидата наук в области гуманитарных наук объем научного доклада может быть увеличен до 60 страниц.

3.1.4. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должен содержать:

1.Общую характеристику работы, где необходимо отразить:

- актуальность и степень разработанности темы исследования;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- теоретическую и методологическую основы исследования;
- материалы исследования (при наличии);
- обоснованность, достоверность и апробацию результатов исследования;
- научную новизну работы;
- теоретическую и практическую значимость исследования;
- основные положения, выносимые на защиту;
- реализацию результатов работы;
- личный вклад автора;
- структуру и объем научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Основное содержание работы, в котором необходимо отразить:

- постановку задачи исследования;
- обоснование выбора методов (материалов) исследования;
- основные аспекты и результаты исследования.

3. Заключение, включающее выводы и рекомендации.

4. Список основных научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

Научно-квалификационная работа и текст научного доклада (с иллюстрациями) в электронном виде и на бумажном носителе оформляются в соответствии с требованиями пункта 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» и ГОСТ 7.0.11-2011. «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», и проверяются на объем заимствования.

Текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (НКР) подлежит рецензированию.

Руководитель научно-квалификационной работы аспиранта представляет в государственную экзаменационную комиссию отзыв на научно-квалификационную работу аспиранта.

---

[2]Пункт 15Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлениемПравительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

3.2 Порядок представления НД

3.2.1. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (НКР) проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), порядок создания и регламент работы которой определяется действующим Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ).

3.2.2. ГЭК принимает решение о выдаче обучающемуся, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, документа о высшем образовании и о квалификации, а также о выдаче заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, которое подписывается руководителем или по его поручению заместителем руководителя организации. В заключении отражаются личное участие обучающегося в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (НКР) (диссертации), степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ, соответствие НКР (диссертации) требованиям, научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует НКР (диссертация), полнота изложения материалов НКР (диссертации) в работах, опубликованных обучающимся.

3.2.3. Методика и критерии оценки НД приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Основные источники

1 Кирьянов Д. В. Самоучитель Mathcad 13 / Дмитрий Кирьянов. - СПб., 2006. - 513 с. : ил.
2 Заварухин С. Г. Прикладная математическая программа Mathcad : учебное пособие / С. Г. Заварухин. - Сочи, 2012. - 32 с.. - Парал. тит. л. и огл. англ..
3 Левин В. Е. Вибродиагностика машин и механизмов : учебное пособие / В. Е. Левин, Л. Н. Патрикеев; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 104, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000141107
4 Бернс В. А. Диагностика и контроль технического состояния самолетов по результатам резонансных испытаний : [монография] / В. А. Бернс. - Новосибирск, 2012. - 271 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174200
5 Присекин В. Л. Основы метода конечных элементов в механике деформируемых тел : [учебник] / В. Л. Присекин, Г. И. Расторгуев. - Новосибирск, 2010. - 237 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000125831Реан А. А. Психология и педагогика : [учебное пособие для вузов] / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – Москва [и др.], 2009. – 432 с. : ил.
6 Риторика : учебник / [З. С. Смелкова и др.] ; под ред. Н. А. Ипполитовой. – Москва, 2010. – 447 с. : ил., табл.
7 Лыгина Н. И. Деятельность преподавателя высшей школы : нормы качества, самоанализ, планирование. Модуль 1: современная лекция в высшей школе: учебное пособие для преподавателей / Н. И. Лыгина. – Новосибирск, 2009. – 28 с.
8 Специальная педагогика : [учебное пособие для педагогических вузов] / [Л. И. Аксенова и др.] ; под ред. Н. М. Назаровой. – Москва, 2009. – 394, [1] с.
9 Электронное обучение в техническом университете : учебное пособие / [О. В. Казанская и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2014. – 138, [1] с. : ил., табл. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208297. – Загл. с экрана.

4.2 Дополнительные источники

1 Феодосьев В. И. Сопротивление материалов : [учебник для втузов] / В. И. Феодосьев. - М.,

2005. - 590, [1] с. : ил., портр., табл.. - На авантит.: к 175-летию МГТУ им. Н. Э. Баумана.
2 Вибрации в технике. В 6 т.. Т. 3. Колебания машин, конструкций и их элементов : справочник / [Э. Л. Айрапетов и др.] ; под ред. Ф. М. Диментберга и К. С. Колесникова. - М., 1980. - 544 с. : ил.
3 Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. пер. с англ. : [монография] / О. Зенкевич ; под ред. Б. Е. Победри. - М., 1975. - 541 с. : ил.
4 Теория упругости [Электронный ресурс] : 26 книг в PDF-формате. - Ижевск, 2005. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с контейнера.
5 Пестриков В. М. Механика разрушения твёрдых тел : курс лекций / В. М. Пестриков, Е. М. Морозов. - СПб., 2002. - 300 с. : ил.. - В приложениях приведены оригиналы классических работ по механике разрушения.
6 Дьяконов В. П. Математические пакеты расширения MATLAB : специальный справочник / В. П. Дьяконов. - СПб., 2001. - 475 с. : ил.
7 Горшков А. Г. Основы тензорного анализа и механика сплошной среды : учебник для втузов по машиностроительным направлениям / А. Г. Горшков, Л. Н. Рабинский, Д. В. Тарлаковский. - М., 2000. - 214с.
8 Когаев В. П. Расчеты деталей машин и конструкций на прочность и долговечность : справочник / В. П. Когаев, Н. А. Махутов, А. П. Гусенков. - М., 1985. - 223 с. : ил., табл.
9 Бидерман В. Л. Прикладная теория механических колебаний : учебное пособие для машиностроительных спец. вузов / В. Л. Бидерман. - М., 1972. - 415, [1] с. : ил.
10 Вибрации в технике. В 6 т.. Т. 1 : колебания линейных систем : справочник / [И. И. Артоболевский и др.] ; под ред. В. В. Болотина. - М., 1978. - 352 с. : ил.
11 Вибрации в технике. В 6 т.. Т. 6 / [редкол: К. В. Фролов (гл. ред.) и др.]. - М., 1995. - 456 с. : ил.
12 Вибрации в технике. В 6 т.. Т. 5. Измерения и испытания : справочник / [В. В. Алесенко и др.] ; под ред. М. Д. Генкина. - М., 1981. - 496 с. : ил.
13 Вибрации в технике. В 6 т.. Т. 4. Вибрационные процессы и машины : справочник / [Г. Г. Азбель и др.] ; под ред. Э. Э. Лавендела. - М., 1981. - 509 с. : ил.
14 Вибрации в технике. В 6 т.. Т. 2. Колебания нелинейных механических систем : справочник / [И. И. Блехман и др.] ; под ред. И. И. Блехмана. - М., 1979. - 351 с. : ил.
15 Вибрации в технике. В 6 т.. Т 6. Защита от вибрации и ударов : справочник / [В. К. Асташев и др.] ; под ред. К. В. Фролова. - М., 1981. - 456 с. : табл., схемы
16 Новожилов В. В. Линейная теория тонких оболочек : [монография] / В. В. Новожилов, К. Ф. Черных, Е. И. Михайловский. - Л., 1991. - 655, [1] с. : ил.
17 Гольденвейзер А. Л. Теория упругих тонких оболочек / А. Л. Гольденвейзер. - М., 1976. - 512 с. : ил.
18 Партон В. З. Методы математической теории упругости : учебное пособие для университетов / В. З. Партон, П. И. Перлин. - М., 1981. - 688 с. : ил.
19 Пановко Я. Г. Механика деформируемого твердого тела : современные концепции, ошибки и парадоксы / Я. Г. Пановко. - М., 1985. - 287 с. : ил.
20 Дьяконов В. П. Математическая система Maple V R3/R4/R5 / В. П. Дьяконов. - М., 1998. - 399 с. : ил.
21 Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебник для вузов по педагогическим и психологическим направлениям и специальностям / И. А. Зимняя. – Москва, [2005]. – 382, [1] с. : ил.
22 Албегова И. Ф. Кейс-технология как элемент информационно-образовательной среды в модернизирующейся высшей профессиональной школе: суть и проблемы использования / И. Ф. Албегова, Г. Л. Шаматонова // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – № 11. – С. 100-106.
23 Загвязинский В. И. Дидактика высшей школы : текст лекций / В. И. Загвязинский ; Челябинский политехн. ин-т им. Ленинского комсомола. – Челябинск, 1990. – 95, [1] с. : ил.

4.3 Методическое обеспечение

1 Левин В. Е. Динамика машин : конспект лекций / В. Е. Левин, Л. Н. Патрикеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 136, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000132715

2 Тараканов А. В. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования: Педагогические основы деятельности преподавателя [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Тараканов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа : http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4922?key=library. – Загл. с экрана.

3 Голышкина Л. А. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования. Технологии публичных выступлений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Голышкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214225. – Загл. с экрана.

4 Мандрикова Г. М. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования (модуль): Активные формы обучения пособие / Г. М. Мандрикова ;Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2010]. – Режим доступа : http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4848. – Загл. с экрана.

5 Леган М. В. «Технологии электронного обучения» к модулю «Основы педагогической деятельности в системе высшего образования» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган, М. А. Горбунов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213998. – Загл. с экрана.

6 Сурнина Т. Ю. Нормативные основы деятельности преподавателя: подготовка к итоговой аттестации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. Ю. Сурнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа : http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6028. – Загл. с экрана.

7 Лыгина Н. И. Как спроектировать, провести и оценить учебное занятие : учебно-методическое пособие для аспирантов (психолого-педагогическое сопровождение в период прохождения педагогической практики) / Н. И. Лыгина, О. В. Макаренко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2012. – 63, [1] с. : табл.. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167841. – Загл. с экрана.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прочности летательных аппаратов



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
“___” _____ 2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Направленность (профиль): Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Составитель _____ должность, ФИО
(подпись)

Новосибирск 2018

1Паспорт государственного экзамена

1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Коды	Компетенции и показатели сформированности	Вопросы государственного экзамена
ОПК.1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		
з1	знать современные методы научных исследований в области динамики и прочности конструкций	**1.1-53**
у1	уметь проводить экспериментальные и теоретические исследования динамики и прочности конструкций	**1.33**
ОПК.2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
з1	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	**2.7**
з3	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования	**1.1-53**
у1	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования	**2.2**
у2	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	**2.11**
у4	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере	**2.14**
ПК.1.В способность создавать научные основы и инструментальные средства проектирования новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов		
з1	знать фундаментальные законы динамики машин, приборов, аппаратуры, систем и комплексов машин и приборов	**1.1-53**
з2	знать современные методы расчета на прочность и устойчивость машин, приборов и аппаратуры	**1.18, 1.24-29, 1.47,**
з3	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	**1.18, 1.24-29, 1.47,**
ПК.2.В способность создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными		

свойствами		
з1	знать теорию и прикладные методы анализа устойчивости равновесия и движения	**1.1, 1.3, 1.4**
з2	знать прикладные теории упругости и пластичности	**1.6-8, 1.13-17**
у1	уметь проводить математическое моделирование поведения технических объектов и их несущих элементов при статических, динамических, тепловых и других воздействиях	**1.6-8, 1.31**
ПК.3.В способность совершенствовать существующие машины, приборы, аппаратуру и технологии, обладающие повышенными эксплуатационными характеристиками, меньшей материало- и энергоемкостью		
з1	знать фундаментальные законы механики материалов и конструкционной прочности	**1.18-19**
з2	знать методы и технику экспериментального исследования динамики и прочности машин, приборов, конструкций и материалов	**1.33**
з3	знать методы нахождения оптимальных и/или рациональных конструктивных решений, включая выбор материалов, силовых схем, размеров и т.п.	**1.10, 1.12**
у1	уметь решать технологические задачи механики конструкций	**1.24-27**
ПК.4.В способность обеспечивать эффективность, надежность и безопасность машин, приборов и аппаратуры на всех стадиях жизненного цикла, начиная с выбора конструктивного решения и заканчивая решением вопроса о снятии с эксплуатации или о продлении срока службы		
з1	знать теорию линейных и нелинейных колебаний	**1.1-2, 1.4-5**
з2	знать статистическую механику и теорию надежности машин, приборов и конструкций	**1.29-30**

1.2Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет летательных аппаратов

Экзаменационный билет № 1
к государственному экзамену по программе аспирантуры 01.06.01 Математика и механика

1. Принцип Гамильтона-Остроградского.
2. Методы определения собственных частот и форм упругих систем (вариационные, численные, конечных элементов).
3. Основные этические требования к организации учебно-педагогического общения и взаимодействия.
4. Современное состояние исследуемой проблемы.

Утверждаю: зав. кафедрой ПЛА Н.В. Пустовой
(подпись)
(дата)

1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит 4 теоретических вопроса. 1и 2 вопрос билета выбирается из перечня вопросов из научной области исследования, 3 вопрос билета - из перечня вопросов по разделу «Основы педагогической деятельности в системе высшего образования», 4 вопрос формулируется по теме исследования. Экзамен проводится в устной форме с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.4.

1.4Критерии оценки

По результатам ответов обучающегося на вопросы билета и дополнительные вопросы(уточняющие суть ответа) государственная экзаменационная комиссия оцениваетсформированность компетенций на разных уровнях.

Соответствие уровней сформированности компетенций, критериев оценки и баллов по 100-бальной шкале приведено в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Критерии оценки	**Уровень сформированности компетенций**	**Диапазон баллов**
аспирант правильно и полностью ответил на четыре вопроса экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы, уточняющие суть ответа, чем показал углубленные знания	Продвинутый	87-100
аспирант правильно ответил на все вопросы, но недостаточно развернуто или ответил минимум на три вопроса билета абсолютно правильно и достаточно развернуто	Базовый	73-86

аспирант в целом правильно ответил минимум на два вопроса билета, знания не структурированы и поверхностны	Пороговый	50-72
аспирант правильно ответил не более чем на один вопрос экзаменационного билета	Ниже порогового	0-49

Результаты каждого государственного аттестационного испытания, включенного в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.Перевод баллов, полученных за государственный экзамен, в традиционную шкалу оценок осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме - на следующий рабочий день после дня его проведения.

1.5 Примерный перечень теоретических вопросов

1.1 Теория колебаний и устойчивости движения. Уравнения Лагранжа второго рода для голономных и неголономных систем. Потенциальные, гироскопические и диссипативные силы. Диссипативная функция Рэлея. Функция Гамильтона. Принцип Гамильтона-Остроградского.

1.2 Колебания линейных систем с конечным числом степеней свободы. Малые собственные колебания консервативных систем. Формула Релея. Свойства собственных частот и форм колебаний. Главные (нормальные) координаты. Вынужденные колебания линейных систем.

1.3 Устойчивость по Ляпунову. Асимптотическая устойчивость. Метод функций Ляпунова. Теоремы Ляпунова и Четаева об устойчивости и неустойчивости. Теорема Дирихле. Теоремы Кельвина и Тэта. Устойчивость по первому приближению. Критерии устойчивости линейных систем. Устойчивость периодических решений. Определение областей неустойчивости. Параметрически возбуждаемые колебания.

1.4 Теория нелинейных колебаний. Качественная теория Пуанкаре. Особые точки и их классификация. Типы фазовых траекторий. Методы малого параметра, Крылова—Боголюбова, Ван-дер-Поля, гармонической линеаризации. Автоколебательные системы. Предельные циклы и их устойчивость. Вынужденные и параметрические колебания нелинейных систем.

1.5 Предельные состояния при колебаниях. Отстройка от резонансов.

1.6 Теория упругости. Тензоры напряжений и деформаций. Уравнения равновесия. Определение перемещений по деформациям. Уравнения совместности деформаций. Потенциальная энергия деформации. Закон Гука для изотропного и анизотропного тел.

1.7 Полная система уравнений теории упругости. Уравнения Бельтрами—Митчела. Уравнения в перемещениях. Постановка основных задач теории упругости. Теоремы о существовании и единственности. Прямой, обратный и полуобратный методы решения задач теории упругости. Принцип Сен-Венана. Вариационные принципы теории упругости. Принцип Лагранжа. Теорема Клапейрона. Теорема Бетти. Принцип Кастильяно. Вариационные методы решения задач теории упругости (Ритца, Бубнова—Галеркина, Треффца).

1.8 Основные задачи теории упругости. Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Функция напряжений. Дифференциальные уравнения и краевые условия для функции напряжений. Методы решения задач (тригонометрических рядов, преобразования Фурье, конечных разностей, конечных элементов, граничных разностей). Применение теории функций комплексного переменного, формулы Колосова—Мусхелишвили. Кручение цилиндрических стержней.

1.9 Методы решения задач о концентрации напряжений (диски и пластина с отверстием, стержни с надрезом).

1.10 Теория пластин и оболочек. Допущения классической теории пластин и оболочек и связанная с ними погрешность. Основное уравнение изгиба пластин. Граничные условия. Точные решения задачи изгиба пластин. Применение вариационных и численных методов. Оптимальное армирование композиционных пластин, находящихся в условиях однородного напряженного состояния.

1.11 Криволинейные координаты на срединной поверхности оболочки. Уравнения классической теории тонких упругих оболочек. Внутренние усилия и моменты. Соотношения упругости. Потенциальная энергия деформации. Граничные условия.

1.12 Безмоментная теория оболочек. Область применения. Осесимметричный изгиб оболочек вращения. Асимптотическое интегрирование уравнений. Теория цилиндрических оболочек. Интегрирование уравнений в одинарных и двойных рядах. Уравнения теории пологих оболочек и область их применения. Оптимальные схемы армирования безмоментных цилиндрических композиционных оболочек. Оптимальные конструктивные формы композитных оболочек вращения.

1.13 Теория пластичности, ползучести и вязкоупругости. Модели упругопластического тела. Критерии текучести. Поверхность текучести. Ассоциированный закон течения. Теория течения в случае изотропного и анизотропного упрочнения. Деформационная теория. Сравнение различных теорий пластичности.

1.14 Постановка задач в теории упругопластического и жесткопластического материала без упрочнения. Остаточные напряжения. Предельное состояние и предельная нагрузка. Определение верхней и нижней границ для предельной нагрузки. Приспособляемость. Простейшие задачи теории пластичности.

1.15 Гипотезы старения, упрочнения и наследственности в теории ползучести. Деформационная теория и теория пластического течения. Постановка и методы решения задач теории ползучести. Установившаяся и неустановившаяся ползучесть.

1.16 Теория линейной вязкоупругости. Математическое описание вязкоупругих свойств полимеров. Дифференциальная и интегральная формы соотношений между напряжениями и деформациями. Вязкоупругие функции, связь между ними. Постановка и методы решения задач теории вязкоупругости. Вязкоупругая аналогия. Вязкоупругие свойства композиционных материалов.

1.17 Краевые задачи теорий пластичности и ползучести. Концентрация напряжений и деформаций.

1.18 Конструкционная прочность. Физические основы прочности материалов. Вязкий и хрупкий типы разрушения. Прочность при сложном напряженном состоянии. Усталостное разрушение, его физическая природа. Малоцикловая усталость. Длительная прочность. Статистические аспекты разрушения и масштабный эффект. Влияние концентрации напряжений на прочность.

1.19 Механика разрушения. Основные гипотезы механики разрушения. Напряжения и деформации вблизи трещины в упругом теле. Энергетический и силовой подходы к механике разрушения. Устойчивая и неустойчивая трещины. Вязкость разрушения и критический коэффициент интенсивности напряжений. Учет пластических деформаций в конце трещины. Диаграммы статического и циклического роста трещин. Расчеты на трещиностойкость.

1.20 Особенности деформирования и характер разрушения композиционных материалов при различных схемах армирования слоев и условиях нагружения.

1.21 Динамика упругих систем. Принцип Гамильтона—Остроградского для упругих систем. Уравнения продольных, крутильных и изгибных колебаний упругих стержней Уравнения колебаний упругих пластин и оболочек.

1.22 Свойства собственных частот и форм упругих систем. Вариационные принципы в теории свободных колебаний. Методы определения собственных частот и форм упругих систем (вариационные, численные, конечных элементов). Вынужденные и затухающие колебания упругих систем.

1.23 Упругие волны в неограниченной упругой среде. Волны расширения и волны сдвига. Дисперсионные уравнения. Фазовая и групповая скорости. Поверхностные волны Релея. Основы решения задач аэрогидроупругости – постановка задач и методы анализа.

1.24 Динамика машин, приборов и аппаратуры. Усилия, действующие в машинах, и их передача на фундамент. Колебания вращающихся валов с дисками. Влияние различных факторов (податливость опор, форма сечения вала, гироскопические эффекты, сила тяжести, различные виды трения) на критические скорости. Уравновешивание роторных машин. Методы статической и динамической балансировки.

1.25 Динамические процессы в гидравлических и пневмогидравлических машинах. Методы расчета аэрогидродинамических колебательных процессов.

1.26 Виброизоляция машин, приборов и аппаратуры. Активная и пассивная виброзащиты. Каскадная виброизоляция. Виброакустика машин. Источники и траектории виброакустических волн. Методы виброакустической защиты машин.

1.27 Ударные нагрузки. Определение коэффициентов динамичности при ударе. Защита от ударных воздействий.

1.28 Методы и средства динамических испытаний машин, приборов и аппаратуры.

1.29 Статистическая динамика и теория надежности машин, приборов и аппаратуры. Задачи статистической динамики. Линейные системы и методы их анализа. Прохождение стационарного случайного процесса через стационарную линейную систему. Понятие о нелинейных задачах статистической динамики. Случайные колебания в линейных и нелинейных системах.

1.30 Основные понятия теории надежности. Функции распределения. Связь между надежностью и долговечностью. Надежность составных систем. Резервирование. Оценки для вероятности редких выбросов и для функции надежности. Правило суммирования повреждений и его применение для оценки надежности. Применение теории случайных функций к расчету надежности машин, приборов и аппаратуры.

1.31 Численные методы расчетов динамики и прочности. Роль компьютерных технологий в расчетах и исследованиях динамики и прочности. Требования, предъявляемые к алгоритмам и программам. Понятие о проблемах автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования.

1.32 Основные способы дискретизации для решения задач динамики и прочности. Метод конечных разностей. Алгоритмизация вариационных методов. Метод конечных элементов и его реализация. Метод граничных элементов. Алгоритмы и программы, языки, операционные системы и вычислительная техника для численного решения задач.

1.33 Экспериментальные методы исследования динамики и прочности. Определение механических свойств материалов. Назначение и основные типы механических испытаний материалов. Испытательные машины, установки и стенды.

1.34 Методы анализа напряженно-деформированных состояний. Метод тензометрии. Поляризационно-оптический метод. Применение фотоупругих и лаковых тензочувствительных покрытий. Оптическая и голографическая интерферометрия.

1.35 Виброметрические измерения. Типы приборов и датчики для измерения динамических процессов. Обработка результатов вибрационных и динамических испытаний. Спектральный анализ виброграмм.

1.36 Термометрия. Электрические, оптические и тепловизионные измерения тепловых полей.

1.37 Диагностика и дефектоскопия материалов и деталей. Оптические, ультразвуковые, рентгеновские и тепловые методы технической диагностики и дефектоскопии.

1.38 Динамика свободной материальной точки. Динамика несвободной материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки. Система материальных точек. Твердое тело. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальное силовое поле. Принцип возможных перемещений. Уравнения Лагранжа II рода. Случай сил, имеющих потенциал. Закон сохранения энергии.

1.39 Малые колебания с одной степенью свободы. Математический маятник, колебания с затуханием, резонанс. Осциллятор с малой нелинейностью. Асимптотический метод Крылова – Боголюбова – Митропольского.

1.40 Колебания систем с конечным числом степеней свободы. Свободные колебания: собственные частоты и формы колебаний. Главные координаты. Свойства ортогональности собственных векторов (форм колебаний). Вынужденные колебания, матрица гармонических коэффициентов влияния.

1.41 Принцип Гамильтона – Остроградского для упругого тела. Продольные и крутильные колебания прямого стержня. Задача о собственные колебаниях. Изгибные колебания балки.

1.42 Вынужденные колебания систем с распределенными параметрами. Разложение по формам собственных колебаний.

1.43 Поперечные колебания пластин. Собственные колебания прямоугольной и круглой пластин. Вариационные методы Ритца и Бубнова – Галеркина в задачах о колебаниях пластин.

1.44 Основные законы пластичности. Основные понятия и различные подходы к постановке задач теории пластичности. Упругая и пластическая деформации. Типичные кривые деформирования. Простое и сложное нагружение. Разгрузка. Эффект Баушингера. Условия возникновения пластических деформаций для изотропного тела. Критерии текучести. Условия начала пластичности для анизотропных тел. Поверхность нагружения. Условие упрочнения. Постулат Друкера. Ассоциированный закон течения. Теория течения. Основные гипотезы и соотношения. Уравнения Прандтля-Рейса и Сен-Венана-Леви-Мизеса. Теория малых упруго – пластических деформаций. Теорема А.А. Ильюшина о простом нагружении. Связь между теорией течения и теорией малых

упруго -–пластических деформаций. Остаточные деформации и напряжения при разгрузке. Схематизация диаграмм деформирования.

1.45 Упруго – пластическое состояние равновесия. Система уравнений и условий пластического равновесия. Методы решения задач теории пластичности: метод упругих решений и метод переменных параметров упругости. Вариационные принципы в деформационной теории пластичности.

1.46 Теория предельного состояния. Основные допущения. Кинематическая и статическая теоремы. Применение этих теорем для определения предельных нагрузок жестко – пластических тел.

1.47 Ползучесть при одноосном и сложном напряженном состоянии. Ползучесть и релаксация. Кривые ползучести. Влияние температуры, понятие предела ползучести. Длительная прочность, коэффициенты запаса по времени и напряжениям.

1.48 Закон Гука в тензорной форме. Определение коэффициентов податливости при переходе к новой системе координат при плоском напряженном состоянии. Ограничения на упругие постоянные. Изгиб многослойных пластин. Способы проектирования многослойных пластин. Тензорно – полиномиальный критерий прочности.

1.49 Типы слоистых пластин. Расчетная модель многослойной пластины, состоящей из однонаправленно армированных непрерывными волокнами слоев, находящейся в плоско – напряженном состоянии. Деформация однонаправленно армированного слоя. Определение осредненных характеристик. Построение поверхностей прочности.

1.50 Изгиб и устойчивость стержней. Уравнения и граничные условия поперечного изгиба стержней. Уравнения и граничные условия продольно - поперечного изгиба стержней. Потенциальная энергия при продольно – поперечном изгибе стержня. Принцип Лагранжа. Вариационный вывод уравнения изгиба и граничных условий. Вариационные методы решения задач продольно – поперечного изгиба (методы Ритца, Бубнова – Галеркина, обобщенный метод Бубнова–Галеркина). Выбор аппроксимирующей функции при решении задач приближенными методами.

1.51 Устойчивость стержней. Метод Эйлера. Решение задач устойчивости стержней вариационными методами (метод Ритца, Тимошенко, Бубнова-Галеркина).

1.52 Плоские и пространственные фермы. Топологические свойства. Понятие шарнира. Кинематические свойства ферм. Статически определимые фермы. Уравнения равновесия узлов.. Статически неопределимые фермы. Уравнения совместности перемещений. Метод перемещений для фермы. Матрицы жесткости стержней. Формирование уравнений равновесия. Свойства матрицы жесткости конструкции. Выполнение граничных условий. Решение системы уравнений.

1.53 Расчет рам, состоящих из прямолинейных стержней. Структура конструкции. Шарниры. Нагрузки и их задание. Способы закрепления конструкции. Применение метода перемещений к рамам. Матрицы жесткости элементов конструкции в местной системе координат. Преобразование матриц жесткости при повороте системы координат. Формирование матрицы жесткости конструкции. Перемещение конструкции как абсолютно жесткого тела. Условия закрепления и решение систем уравнений.

2. Вопросы по основам педагогической деятельности в системе высшего образования

2.1. Основные этические требования к организации учебно-педагогического общения и взаимодействия.

2.2. Основные положения ФЗ-273 "Об образовании в РФ", регулирующие уровни

высшего и среднего профессионального образования.

2.3 Структура и основные требования ФГОС ВО по направлениям подготовки.

2.4 Основные законы риторики, система требований к эффективному публичному выступлению и к ритору-преподавателю.

2.5 Специфика научного и научно-публицистического стилей.

2.6. Технологии эффективной презентации публичного выступления.

2.7. Методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях с использованием активных форм обучения.

2.8. Виды и особенности учебных заданий.

2.9. Проектирование образовательного процесса по компетентностно ориентированным образовательным программам.

2.10. Подходы к определению критериев качества результатов обучения, виды контрольно-оценочных средств.

2.11. Методическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине (рабочие программы, фонды оценочных средств).

2.12. Нормативно-правовая база инклюзивного образования, психофизические особенности лиц, имеющих ОВЗ.

2.13. Современные технические средства обучения лиц с различными нарушениями развития.

2.14. Технологии электронного и дистанционного обучения.

3. Вопросы по теме исследования

3.1 Научная новизна

3.2 Современное состояние исследуемой проблемы

3.3 Практическая значимость работы

3.4 Перспективы дальнейшего развития темы исследования

2 Паспорт научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Обобщенная структура представления НД приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
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		
з1	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники	**2, 3, 5**
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		
з2	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи	**2, 3, 5**

у1	уметь выявлять факторы и условия формирования и осмысления научных проблем, способы их интерпретации и решения	**2, 5**
УК.3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
у1	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем	**2, 3**
УК.4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
з1	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля	**2, 3, 4**
з2	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению	**2**
у1	уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу	**1, 2**
у2	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках	**1, 2**
УК.5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
у1	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	**3, 4**
у2	уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения	**2, 3**
у3	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации	**3, 4**
ОПК.1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		
з1	знать современные методы научных исследований в области динамики и прочности конструкций	**2, 3**
ОПК.2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
з3	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования	**2**
ПК.1.В способность создавать научные основы и инструментальные средства проектирования новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов		
з1	знать фундаментальные законы динамики машин, приборов, аппаратуры, систем и комплексов	**2-4**

	машин и приборов	
з2	знать современные методы расчета на прочность и устойчивость машин, приборов и аппаратуры	**2-4**
з3	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	**2-4**
у1	уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач	**2-4**

2.2 Структура и этапы представления научного доклада

2.2.1. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) содержит:

- Аннотацию НКР на иностранном языке (при наличии)
- Общую характеристику работы, где необходимо отразить:
  2.1 актуальность и степень разработанности темы исследования;
  2.2 цель и задачи работы;
  2.3 объект и предмет исследования;
  2.4 теоретическую и методологическую основы исследования;
  2.5 материалы исследования (при наличии);
  2.6 обоснованность, достоверность и апробацию результатов исследования;
  2.7 научную новизну работы;
  2.8 теоретическую и практическую значимость исследования;
  2.9 основные положения, выносимые на защиту;
  2.10 реализацию результатов работы;
  2.11 личный вклад автора;
  2.12 структуру и объем научно-квалификационной работы (диссертации).
- Основное содержание работы, в котором необходимо отразить:
  2.1 постановку задачи исследования;
  2.2 обоснование выбора методов (материалов) исследования;
  2.3 основные аспекты и результаты исследования.
- Заключение, включающее выводы и рекомендации.
- Список основных научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

2.2.2. Представление научного доклада осуществляется в форме устного выступления аспиранта (не более 20 минут) с демонстрацией презентации и ответов на вопросы членов ГЭК.

2.3 Методика оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

2.3.1 Научный доклад представляется и оценивается на заседании ГЭК. Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов оценивают научно-квалификационную работу и выносят решение:

- о прохождении / не прохождении государственной итоговой аттестации;
- о присвоении / не присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;
- о выдаче / не выдаче диплома об окончании аспирантуры;

• о рекомендации выдачи / не выдачи заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Члены ГЭК заслушивают доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оценивают содержание работы и ее представление по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом отзыва руководителя, представленной внешней рецензии, а также результатов предварительного рассмотрения научно-квалификационной работы в соответствии с действующим Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ).

На основании приведенных в п.2.4 критериев делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях

2.4. Критерии оценки научного доклада

Критерии оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки НД	**Уровень сформированности компетенций**	**Диапазон баллов**	**Оценка за представление НД**
• структура и оформление НД полностью соответствует всем предъявляемыми требованиями • в НКР отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная, тема раскрыта • отзыв руководителя не содержит замечаний • внешняя рецензия не содержит замечаний • результаты предварительного рассмотрения НКР свидетельствуют о полном соответствии НД предъявляемым требованиям • представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования	Продвинутый	87-100	отлично
• структура и оформление НД	Базовый	73-86	хорошо

отвечает большинству предъявляемых требований • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная, тема раскрыта • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • внешняя рецензия не содержит принципиальных замечаний • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям • представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией			
• структура и оформление НД отвечает большинству предъявляемых требований • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы, тема исследования раскрыта не достаточно полно • отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний • внешняя рецензия содержит не более одного принципиального замечания • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям • в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале	Пороговый	50-72	удовлетворительно

• ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования			
• структура и оформление НД не отвечает большинству предъявляемых требований • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы, тема исследования не раскрыта • отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний • внешняя рецензия содержит более двух принципиальных замечаний • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям • представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования	Ниже порогового	0-49	неудовлетворительно