

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Технологии машиностроения



«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый проректор  
Г.И. Расторгуев  
2017 г.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 15.06.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Новосибирск 2017

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.06.01 Машиностроение

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.14 №881 (зарегистрирован Минюстом России 20.08.14, регистрационный №33690)

Программу разработал:

д.т.н., профессор Х.М. Рахимьянов



Программа обсуждена на заседании кафедры Технологии машиностроения, протокол заседания кафедры №8 от 20.06.2017 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Х.М. Рахимьянов



Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор Х.М. Рахимьянов



Программа утверждена на ученом совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017 г.

декан МТФ:

к.т.н., доцент В.В. Янпольский



### 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по программе аспирантуры 15.06.01 Машиностроение (профиль: Технология машиностроения) 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<sup>1</sup>.

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 следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	+	
УК.6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		+
ОПК.1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	+	+
ОПК.2	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	+	+
ОПК.3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	+	+
ОПК.4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения		+
ОПК.5	способность планировать и проводить экспериментальные	+	+

<sup>1</sup>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).

	исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов		
<b>ОПК.6</b>	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	+	+
<b>ОПК.7</b>	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой		+
<b>ОПК.8</b>	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	
<b>ПК.1.В</b>	способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	+	+
<b>ПК.2.В</b>	способностью использовать современные методы и технологии обеспечения точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов	+	+
<b>ПК.3.В</b>	способностью использовать в профессиональной деятельности теоретические основы, моделирование и методы экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических воздействий		+
<b>ПК.4.В</b>	способностью осуществлять комплексные исследования механических и физико-технических процессов в целях определения параметров оборудования, агрегатов, механизмов и других комплектующих, обеспечивающих выполнение заданных технологических операций и повышения производительности, качества и точности обработки	+	+

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 15.06.01 Машиностроение (профиль: Технология машиностроения) проводится очно в письменной форме по билетам с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде на листах бумаги со штампом факультета.

2.2.2 Государственный 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 60 минут, после чего ответы сдаются в ГЭК. Председатель и члены ГЭК оценивают ответы на вопросы.

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<sup>2</sup>, 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;

---

<sup>2</sup>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).

- основные положения, выносимые на защиту;
- реализацию результатов работы;
- личный вклад автора;
- структуру и объем научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Основную часть научного доклада, содержащую следующие разделы:

- Введение, в котором отражено состояние вопроса научных исследований, показана их актуальность, сформулирована цель и определены задачи для ее достижения. Представлены научная новизна полученных результатов, практическая ценность работы, а также вопросы, выносимые на защиту.
- Первый раздел, посвященный аналитическому обзору научных работ по исследуемой проблеме с представлением выводов и перспектив предлагаемых исследований
- Во втором разделе представляется описание технологического оборудования, методов и методик теоретического и экспериментального исследований, представляется обоснование выбора методов (материалов) исследования
- Третий раздел посвящен представлению результатов теоретических и экспериментальных исследований
- Четвертый раздел включает вопросы практического применения полученных результатов

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.

### **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. Технологии нанообработки : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / С. Н. Григорьев, А. А. Грибков, С. В. Алешин, Старый Оскол : ТНТ , 2011. – 319 с. ил., схемы, табл.
2. Технология машиностроения: [учебник для вузов по направлению 151000 "Технология машиностроения"] / А. Н. Ковшов. СПб.и [ др.] : Лань , 2008 г. – 318, [1] с. ил.
3. Технология обработки концентрированными потоками энергии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. Н. Григорьев, Е. В. Смоленцев, М. А. Волосова. Старый Оскол : ТНТ , 2009 г. – 278 с. ил.
4. Коррозия и защита от коррозии : [учебное пособие] / Р. Ангал ; пер. с англ. А. Д. Калашникова. Долгопрудный : Интеллект , 2013. – 343 с. ил.
5. Исследование конструктивной прочности материалов после комбинированного упрочнения и специальных видов сварки : [монография] / А. В. Плохов [и др.]. Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2015. – 390, [1] с. ил., схемы.
6. Обработка деталей на станках с ЧПУ : [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства"] / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. М. ; Минск : Новое знание , 2008 г. – 298 с. ил.
7. Технология конструкционных материалов : учебник для машиностроительных вузов / А. М. Дальский [и др.] ; под общ. ред. А. М. Дальского . М. : Машиностроение , 2005 г. – 592 с. ил., схемы
8. Проектирование режущих инструментов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Гречишников [и др.]. – Старый Оскол : ТНТ , 2009 г. – 299 с. ил., табл.
9. Справочник инструментальщика / Г. Б. Боровский, С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов ; под общ.ред. А. Р. Маслова. М. : Машиностроение , 2007 г. – 463 с. ил., табл.
10. Металлорежущие инструменты : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. И. Шагун. – М. : Высшая школа , 2007 г. – 422, [1] с. ил.
11. Резание металлов и режущие инструменты: [учебное пособие по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. Г. Солоненко, А. А. Рыжкин. – М.: Высшая школа , 2007 г. – 413, [1] с. ил.
12. Автоматическое управление процессами резания : учебное пособие [для вузов по направлению 150400 - "Технологические машины и оборудование" и "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Ю. В. Петраков, О. И. Драчёв. Старый Оскол : ТНТ , 2011 г. , 407 с. ил.,
13. Технические средства автоматизации: учебник / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. М. : Академия , 2010 г. – 360 с. ил., 2-е изд., стер.

14. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : [учебник для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. Ю. Шишмарёв. М. : Академия , 2007 г. – 363, [1] с. ил.
15. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : [учебное пособие по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [А. Н. Ковшов и др.]. М. : Академия , 2007 г. – 303, [1] с. ил.
16. Теория и практика повышения эффективности шлифования материалов : [учебное пособие для вузов ] / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев. – СПб [и др.]: Лань, 2010 г., 303 с. ил., граф., схемы.
17. Проектирование и расчёт приспособлений: [учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. – Старый Оскол : ТНТ , 2009 г. – 301 с.
18. Технологическая оснастка машиностроительных производств . Т. 1 : [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ , 2008 г. – 547 с. ил., табл.
19. Технологическая оснастка машиностроительных производств . Т. 2 : [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ , 2008 г. – 518 с. ил.
20. Технологическая оснастка машиностроительных производств . Т. 3 : [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ , 2009 г. – 536 с. ил.
21. Реан 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.
22. Риторика : учебник / [З. С. Смелкова и др.] ; под ред. Н. А. Ипполитовой. – Москва, 2010. – 447 с. : ил., табл.
23. 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.
24. Специальная педагогика : [учебное пособие для педагогических вузов] / [Л. И. Аксенова и др.] ; под ред. Н. М. Назаровой. – Москва, 2009. – 394, [1] с.
25. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208297). – Загл. с экрана.

#### **4.2 Дополнительные источники**

1. Технологическое обеспечение качества поверхности и эксплуатационных свойств деталей машин : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" ; / М. А. Тамаркин и др.] ; Ростов-на-Дону : Изд-во ДГТУ , 2013. – 237 с. ил., табл.
2. Основы технологии производства : учебное пособие / И. В. Давыдова ;, Ростов-на-Дону : Изд-во ДГТУ , 2015. – 177 с. ил.

3. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием : СОТС : справочник / [Л. В. Худобин и др.] ; под общ. ред. Л. В. Худобина. М. : Машиностроение , 2006 г. – 543 с. ил., табл.
4. Справочник конструктора-инструментальщика / В. И. Баранчиков и [др.] ; под общ. ред. В. А. Гречишникова и С. В. Кирсанова. М. : Машиностроение , 2006 г. – 541 с. ил., табл.
5. Металлорежущие станки : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. Д. Ефремов [и др.] ; под общ. ред. П. И. Ящерицына. М. : Глобус , 2005 г. – 553 с. ил., схемы
6. Электрохимико-термическая обработка металлов и сплавов / П. Н. Белкин. – М. : Мир , 2005 г. – 335 с. ил.
7. Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебник для вузов по педагогическим и психологическим направлениям и специальностям / И. А. Зимняя. – Москва, [2005]. – 382, [1] с. ил.
8. 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.
9. 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. 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.
2. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214225). – Загл. с экрана.
3. 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.
4. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213998). – Загл. с экрана.
5. 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.
6. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167841). – Загл. с экрана.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Технологии машиностроения



“УТВЕРЖДАЮ”  
Первый проректор  
Г.И. Расторгуев  
26 \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 15.06.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Составитель  зав. кафедрой ТМС, Рахимьянов Х.М.  
(подпись)

Новосибирск 2017

# Паспорт государственного экзамена

## 1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

<b>Коды компетенций</b>	<b>Показатели сформированности</b>	<b>Вопросы государственного экзамена</b>
<b>УК.2</b>	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи	№ 1.8, 1.10
<b>УК.5</b>	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися	№2.1
<b>ОПК.1</b>	знать критерии оценивания новых решений в области построения и моделирования машин	№1.13, 1.17, 1.22, 1.28, 1.42, 2.10, 3.10
<b>ОПК.2</b>	знать алгоритмы проектирования новой техники	№1.3, 1.14, 1.44, 1.60
<b>ОПК.3</b>	знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности	№ 1.27, 1.28, 1.33, 2.13, 2.14, 3.4
<b>ОПК.3</b>	уметь излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций	№ 2.5, 3.1, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10
<b>ОПК.5</b>	знать методы обработки результатов экспериментов	№3.3
<b>ОПК.5</b>	знать методы планирования и проведения эксперимента	№3.2, 3.5, 3.6
<b>ОПК.6</b>	знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов	№3.11
<b>ОПК.6</b>	уметь составлять презентации	№2.4, 2.6
<b>ОПК.6</b>	уметь представлять результаты научных исследований в виде научных публикаций	№ 2.5, 3.8, 3.9
<b>ОПК.8</b>	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	№2.7
<b>ОПК.8</b>	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	№1.1-1.63
<b>ОПК.8</b>	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующей деятельность в сфере высшего образования	№2.2, 2.3, 2.8, 2.12
<b>ОПК.8</b>	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования	№2.9, 2.11
<b>ОПК.8</b>	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	№ 2.13, 2.14
<b>ОПК.8</b>	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере	№2.12
<b>ПК.1.В</b>	знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп	№1.5, 1.15, 1.17, 1.19, 1.55, 1.56
<b>ПК.2.В</b>	знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов	№ 1.12, 1.30, 1.29, 1.52, 1.55, 1.56

<b>ПК.2.В</b>	знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении	№1.13, 1.45, 1.55, 1.56
<b>ПК.2.В</b>	знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием	№1.29
<b>ПК.4.В</b>	знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории проектирования оборудования для механической и физико-технической обработки	№ 1.3, 1.14, 1.17 1.20...
<b>ПК.4.В</b>	знать технологические схемы и типовые режимы формообразования с использованием электрофизических методов обработки	№1.12, 1.30, 1.51, 1.53
<b>ПК.4.В</b>	знать об основных принципах и методах построения устройств электрофизических и электрохимических методов обработки	№ 1.30, 1.53
<b>ПК.4.В</b>	знать о физических процессах, протекающих в зоне обработки материалов электрофизическими методами	№1.9, 1.30

## 1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Механико-технологический факультет

### Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по программе аспирантуры 15.06.01 Машиностроение

1. Эксплуатационные свойства деталей машин и их соединений – статическая и усталостная прочность, поверхностная контактная статическая и динамическая прочность, износостойкость, коррозионная стойкость, контактная жесткость, прочность посадок.
2. Проектирование образовательного процесса по компетентностно ориентированным образовательным программам.
3. Теоретическая и практическая значимость исследования.

Утверждаю: зав. кафедрой ТМСХ.М. Рахимьянов  
(подпись)

(дата)

## 1.3 Методика оценки

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

#### 1.4 Критерии оценки

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

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

Таблица 1.4.1

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
аспирант правильно и полностью ответил на три 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 объявляются в день его проведения, после составления протоколов заседания ГЭК.

#### 1.5 Примерный перечень теоретических вопросов

##### 1. Вопросы из научной области «Технология машиностроения»

- 1.1 Функциональное назначение изделий машиностроения.
- 1.2 Эксплуатационные свойства деталей машин и их соединений – статическая и усталостная прочность, поверхностная контактная статическая и динамическая прочность, износостойкость, коррозионная стойкость, контактная жесткость, прочность посадок.
- 1.3 Понятия – изделие, машина, сборочная единица, деталь, заготовка.
- 1.4 Жизненный цикл машиностроительных изделий и их технологическая составляющая.
- 1.5 Технологическая подготовка производства.
- 1.6 Классификация технологических процессов – единичный, типовой, групповой, модульный.
- 1.7 Детализация описания технологических процессов – маршрутное, операционное, маршрутно-операционное.
- 1.8 Методы теоретических исследований в технологии машиностроения.
- 1.9 Физическое представление процессов и их математическое описание.
- 1.10 Методы экспериментальных исследований в технологии машиностроения.

- 1.11 Классический эксперимент, дисперсионный анализ, планирование экстремальных экспериментов, множественный корреляционный и регрессионный анализ.
- 1.12 Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов.
- 1.13 Методология технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении.
- 1.14 Влияние состояния металлорежущего оборудования и технологической оснастки на параметры качества поверхностного слоя деталей машин и надежность их технологического обеспечения.
- 1.15 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов.
- 1.16 Анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач.
- 1.17 Разработка прогрессивных технологических процессов.
- 1.18 Типизация технологических процессов и групповая обработка.
- 1.19 Особенности проектирования операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.
- 1.20 Разработка процессов обработки на агрегатных станках и автоматических линиях.
- 1.21 Автоматизация проектирования технологических процессов.
- 1.22 Разработка технологических процессов сборки. Исходные данные и общие положения.
- 1.23 Выбор организационной формы сборки.
- 1.24 Разработка схемы сборки и маршрутного технологического процесса.
- 1.25 Разработка технологических операций сборки.
- 1.26 Автоматизация проектирования технологических процессов сборки.
- 1.27 Управление технологическими процессами в машиностроении. Адаптивные системы управления.
- 1.28 Совершенствование существующих и разработка новых методов обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска.
- 1.29 Отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием.
- 1.30 Физические, химические и лазерные методы обработки.
- 1.31 Нанесение покрытий.
- 1.32 Комбинированные методы обработки и сборки.
- 1.33 Научно-технические технологии.
- 1.34 Технологическая наследственность на всех стадиях жизненного цикла изделия.
- 1.35 Технологическая наследственность в точности качества поверхностного слоя деталей машин.
- 1.36 Технологическая наследственность при эксплуатации.
- 1.37 Размерно-точностной анализ технологических процессов.
- 1.38 Расчет суммарной погрешности обработки и ее составляющих: погрешности от упругих деформаций технологической системы, погрешности от размерного износа инструмента, погрешность от температурной деформаций, погрешности настройки технологической системы, погрешности обусловленной геометрической неточностью станка, погрешности от перераспределения остаточных напряжений в заготовке.
- 1.39 Погрешность установки и ее расчет. Определение погрешностей базирования, закрепления и приспособления.
- 1.40 Случайные погрешности обработки. Законы рассеивания размеров: Гаусса, Симпсона, Максвелла, равной вероятности. Точечные диаграммы.
- 1.41 Обеспечение точности обработки деталей и сборки машин.
- 1.42 Определение, классификация и номенклатура показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий.
- 1.43 Основные показатели технологичности конструкций изделий – трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость, технологическая себестоимость.

- 1.44 Методы и приемы обработки конструкций изделий на технологичность.
- 1.45 Требования к обеспечению технологичности конструкций изделий машиностроения. Обеспечение технологичности конструкций деталей машин, их соединений и сборочных единиц.
- 1.46 Технологический контроль конструкторской документации.
- 1.47 Особенности технологического контроля и порядок его проведения.
- 1.48 Связь технологического контроля с нормоконтролем.
- 1.49 Оформление и учет результатов технологического контроля.
- 1.50 Существующие классификации методов обработки.
- 1.51 Влияние особенности структурного состояния материалов и эксплуатационных характеристик на выбор метода формообразования.
- 1.52 Влияние режимных параметров процесса обработки на формирование показателей качества.
- 1.53 Критерии выбора оборудования для обработки деталей с обеспечением заданного уровня качества.
- 1.54 Оптимизация режимных параметров процесса обработки деталей по параметрам качества.
- 1.55 Технологическое обеспечение качества поверхностей деталей машин при точении.
- 1.56 Технологическое обеспечение качества обрабатываемых поверхностей финишными методами алмазно-абразивной обработки.
- 1.57 Качество обрабатываемых поверхностей при отделочно-упрочняющей обработке.
- 1.58 Надежность технологических процессов по обеспечению заданных характеристик качества обработанных поверхностей деталей машин.
- 1.59 Обеспечение качества продукции. Основные понятия и определения.
- 1.60 Управление качеством на этапе конструкторского проектирования.
- 1.61 Физико-механические характеристики качества поверхностей и их определение.
- 1.62 Характеристики качества сопрягаемых поверхностей, определяющие их контактное взаимодействие.
- 1.63 Связь эксплуатационных свойств деталей машин с качеством их поверхностей.

## **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 риторике 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 научных исследований**

3.1 Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями.

3.2 Этапы проведения эксперимента.

3.3 Обработка результатов исследований и их анализ.

3.4 Формулирование научной новизны и практической значимости.

3.5 Математическое планирование экспериментов.

3.6 Методы создания математических моделей.

3.7 Объект и предмет исследования

3.8 Оценка научной новизны исследования

3.9 Теоретическая и практическая значимость исследования

3.10 Оценка достоверности полученных результатов

3.11 Структура и правила оформления научных и технических отчетов

## 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 компетенций	Показатели сформированности	Разделы и этапы представления НД
УК.1	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники	Введение Раздел 1
УК.2	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи	Раздел 2 Раздел 3
УК.3	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем	Раздел 2
УК.4	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках	Приложения
УК.6	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	Введение Раздел 1
ОПК.1	знать критерии оценивания новых решений в области посторения и моделирования машин	Раздел 1
ОПК.2	знать алгоритмы проектирования новой техники	Раздел 3
ОПК.3	знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности	Раздел 1
ОПК.3	уметь излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций	Заключение Приложения
ОПК.4	знать характеристики рисковых ситуаций при проведении научных исследований	Раздел 2
ОПК.5	знать методы обработки результатов экспериментов	Раздел 2
ОПК.5	знать методы планирования и проведения эксперимента	Раздел 2 Раздел 3
ОПК.6	знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов	Все разделы НД
ОПК.6	уметь составлять презентации	Презентация НД
ОПК.6	уметь представлять результаты научных исследований в виде научных публикаций	Приложения
ОПК.7	знать этапы создания текстов научно-технического содержания	Все разделы НД

<b>ОПК.7</b>	уметь применять знания иностранных языков при работе с научной литературой	Раздел 1 Список использованной литературы
<b>ПК.1.В</b>	уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов	Раздел 3 Раздел 4
<b>ПК.1.В</b>	уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы	Раздел 4
<b>ПК.1.В</b>	уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач	Раздел 4
<b>ПК.2.В</b>	уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов	Раздел 1 Раздел 2 Раздел 3
<b>ПК.3.В</b>	уметь использовать возможности специализированного программного обеспечения для моделирования конкретных технологических процессов механической и физико-технической обработки	Раздел 2 Раздел 3
<b>ПК.4.В</b>	уметь проектировать сложное техническое оборудование, в том числе оборудование с использованием механического, электрофизического, электрохимического и комбинированного воздействия на материал	Раздел 3 Раздел 4 Приложения
<b>ПК.4.В</b>	уметь осуществлять выбор и назначение технологических режимов термической и термопластической обработки материалов, обеспечивающих оптимальные показатели механических свойств	Раздел 3 Раздел 4
<b>ПК.4.В</b>	уметь совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы механической и физико-технической обработки с целью повышения производительности, качества и точности формообразования	Раздел 3 Раздел 4

## 2.2 Структура и этапы представления научного доклада

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

- 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).
- Основную часть научного доклада, содержащую следующие разделы:

- **Введение**, в котором отображено состояние вопроса научных исследований, показана их актуальность, сформирована цель и определены задачи для ее достижения. Представлены научная новизна полученных результатов, практическая ценность работы, а также вопросы, выносимые на защиту.

- Первый раздел (**Раздел 1**), посвященный аналитическому обзору научных работ по исследуемой проблеме с представлением выводов и перспектив предлагаемых исследований

- Во втором разделе (**Раздел 2**) представляется описание технологического оборудования, методов и методик теоретического и экспериментального исследований, представляется обоснование выбора методов (материалов) исследования

- Третий раздел (**Раздел 3**) посвящен представлению результатов теоретических и экспериментальных исследований

- Четвертый раздел (**Раздел 4**) включает вопросы практического применения полученных результатов

- **Заключение**, включающее общие выводы и рекомендации.

- **Приложения** (Список основных научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации), акты внедрения, патенты, грамоты, чертежи, схемы, листинги программ и т.д.)

- **Список использованной литературы**

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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• структура и оформление НД полностью соответствует всем предъявляемым требованиям</li> <li>• в НКР отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная, тема раскрыта</li> <li>• результаты предварительного рассмотрения НКР свидетельствуют о полном соответствии НД предъявляемым требованиям</li> <li>• представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью</li> <li>• ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования</li> </ul>	Продвинутый	87-100	отлично
<ul style="list-style-type: none"> <li>• структура и оформление НД отвечает большинству предъявляемых требований</li> <li>• в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная, тема раскрыта</li> <li>• результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям</li> <li>• представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью</li> <li>• ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией</li> </ul>	Базовый	73-86	хорошо

<ul style="list-style-type: none"> <li>• структура и оформление НД отвечает большинству предъявляемых требований</li> <li>• выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы, тема исследования раскрыта не достаточно полно</li> <li>• результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям</li> <li>• в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале</li> <li>• ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования</li> </ul>	<p>Пороговый</p>	<p>50-72</p>	<p>удовлетворительно</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• структура и оформление НД не отвечает большинству предъявляемых требований</li> <li>• выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы, тема исследования не раскрыта</li> <li>• результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям</li> <li>• представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале</li> <li>• ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования</li> </ul>	<p>Ниже порогового</p>	<p>0-49</p>	<p>неудовлетворительно</p>